

APROXIMACIÓN A UNA ESTRUCTURA DIDÁCTICA PARA ACTIVAR Y
EXPLORAR LA EXPERIENCIA PREVIA EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA
COMO CIENCIA NATURAL.

Tesis Doctoral presentada por:

MSc. Henry Molina.

Tutor: Dra. Zulma Cirigliano Vecchio.

Caracas, Venezuela

Octubre, 2016

A mi esposa Ileana, mi compañera en los sueños y en la realidad

A mis hijas Amanda y Valeria, el mayor de mis logros

A mis padres Oscar y Viola, forjadores de mi presente y futuro

A mis hermanos Wilfredo, Oscar y Águeda, mis amigos incondicionales

A mis estudiantes, la razón de mi esfuerzo profesional

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora Zulma Cirigliano, por creer en mí, en mi investigación y compartir con profesionalismo innegable, alegría y entusiasmo, todos los momentos de este enriquecedor trabajo.

A los profesores compañeros de Física General de la Facultad de Ingeniería. José Manuel Marino, Edgar Ferreira, Oscar Rodríguez Velazquez, María Belén García, Igor Chávez, Christian Murati, José Luis Chávez y Bogart Ríos. Por asumir el reto de un trabajo de campo exigente y de calidad, donde entregaron todo su esfuerzo y apoyo.

A la Escuela de Educación, a sus profesores y muy particularmente a los estudiantes de la Mención de Física y Matemática por su apoyo e interés en esta investigación.

A la Universidad Católica Andrés Bello y muy especialmente a la Facultad de Ingeniería y su Departamento de Física, por brindarme todo su apoyo institucional.

TABLA DE CONTENIDOS.

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	13
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I: El problema y los objetivos.	
Planteamiento y delimitación del Problema.	20
El Contexto en que se ubica el problema	24
Interrogantes de estudio	32
Objetivos General del Estudio	33
Objetivos Específicos	33
Justificación	33
Limitaciones de la Investigación	35
CAPÍTULO II: BASES TEÓRICAS.	
Investigaciones específicas y teorías.	37
CAPÍTULO III: MÉTODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.	
Tipos de Investigación.	60

Niveles de Investigación.	62
Población y muestra.	65
Recolección de datos	66
Procesamiento y análisis de los datos	71
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y RESULTADOS	73
CAPÍTULO V. LA ESTRUCTURA DIDÁCTICA	178
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	192
Referencias Bibliográficas y documentales.	195
ANEXOS	202
ANEXO A: INSTRUMENTOS	203
ANEXO N°1: CUESTIONARIO	204
ANEXO N°2: GUÍA PARA LA ENTREVISTA	207
ANEXO B: NOTAS DE CAMPO	
ANEXO N°3: NOTAS DE CAMPO PLANES DE CLASE	211
ANEXO N°4: NOTAS DE CAMPO CLASES	238
ANEXO N°5: NOTAS DE CAMPO ENTREVISTAS	306
ANEXO C: RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS ABIERTAS	344

ANEXO N°6: RESPUESTAS TOTALES PREGUNTA N°4	345
--	-----

LISTA DE GRÁFICOS.

Gráfico N°1: Los contextos de la Investigación	31
Gráfico N°2: Aprendizaje Significativo y Aprendizaje Significativo Crítico...	45
Gráfico N°3: Principio de Facilitación del Aprendizaje Significativo crítico...	46
Gráfico N°4: Procesamiento de los datos	73
Gráfico N°5: Esquema del Mapa de Categorías, generador de la <i>Estructura Didáctica</i> para activar y explorar la experiencia previa	106
Gráfico N°6: <i>Fase de Referentes y Fase I</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> para activar y explorar la experiencia previa	107
Gráfico N°7: <i>Fase II</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> . Categoría N°4 sobre <i>Espacios de Exploración</i> . Clase: <i>Conceptos Centrados en el Docente</i>	111
Gráfico N°8: <i>Fase II</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> . Categoría N°4 sobre <i>Espacios de Exploración</i> . Clase: <i>Conceptos Centrados en el Estudiante</i>	112
Gráfico N°9: <i>Fase II</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> . Categoría N°5 sobre <i>Espacios de Exploración</i> . Clase: <i>Conceptos Centrados en el Estudiante</i>	113

Gráfico N°10: Etapa A de la <i>Fase III</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> . Categoría N°6 sobre <i>Herramientas Previas de Activación</i> y Categoría N°7 sobre <i>Declaraciones Previas al Plan</i>	114
Gráfico N°11: Etapa B de la <i>Fase III</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> . Categoría N°8 sobre <i>Procesos de Exploración</i> y Categoría N°9 sobre <i>Técnicas de Presentación</i>	115
Gráfico N°12: Etapa B de la <i>Fase III</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> . Categoría N°10 sobre <i>Elementos del Proceso de Exploración</i>	117
Gráfico N°13: Etapa B de la <i>Fase III</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> . Continuación de la Categoría N°10 sobre <i>Elementos del Proceso de Exploración</i> . Clases: <i>Fuentes de Información y Evidencias de Conocimiento</i>	119
Gráfico N°14: Etapa B de la <i>Fase III</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> . Categoría N°11 sobre <i>Técnicas de Exploración</i> . Clases: <i>Técnicas de Mediación, Discurso Docente y Técnicas de Preguntas</i>	120
Gráfico N°15: Etapa B de la <i>Fase III</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> . Continuación de la Categoría N°11 sobre <i>Técnicas de Exploración</i> . Clases: <i>Relativas al Control, Relativas a Información y Representación</i>	122
Gráfico N°16: Etapa B de la <i>Fase III</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> . Continuación de la Categoría N°11 sobre <i>Técnicas de Exploración</i> . Clases: <i>Dinámica de Grupo y Retroalimentación</i>	123

Gráfico N°17: <i>Fase IV</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> sobre la Evaluación. Categoría N°12 sobre <i>Limitantes del Proceso</i>	124
Gráfico N°18: <i>Fase IV</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> sobre la Evaluación. Categoría N°13 sobre <i>Obstáculos Epistemológicos</i> y Categoría N° 14 sobre <i>Trasposición Didáctica</i>	126
Gráfico N°19: <i>Fase IV</i> de la <i>Estructura Didáctica</i> sobre la Evaluación. Categoría N°15 sobre <i>Actividades de Evaluación</i>	127
Gráfico N°20-A: Cantidad de Conceptos generados por Categoría	128
Gráfico N°20-B: Representación en barras de la cantidad de apariciones de Conceptos generados por documentos de registro para cada Categoría	131
Gráfico N°21: Frecuencia de aparición de conceptos en las <i>Notas de Campo de Clase</i> de la muestra	132
Gráfico N°22: Frecuencia de aparición de conceptos en las <i>Notas de Campo de las Entrevistas</i> de la muestra	133
Gráfico N°23: Frecuencia de aparición de conceptos en las <i>Notas de Campo de los Planes de las UEPS</i> de la muestra	134

LISTA DE CUADROS

Cuadro N°1: Definiciones Categoría N°1	76
Cuadro N°2: Definiciones Categoría N°2	77
Cuadro N°3: Definiciones Categoría N°3	78
Cuadro N°4: Definiciones Categoría N°4	79
Cuadro N°5: Definiciones Categoría N°4	80
Cuadro N°6: Definiciones Categoría N° 4	81
Cuadro N°7: Definiciones Categoría N° 5	82
Cuadro N°8: Definiciones Categoría N° 5	83
Cuadro N°9: Definiciones Categoría N° 6	84
Cuadro N°10: Definiciones Categoría N° 7	85
Cuadro N°11: Definiciones Categoría N° 8	86
Cuadro N°12: Definiciones Categoría N° 8	87
Cuadro N°13: Definiciones Categoría N° 9	88
Cuadro N°14: Definiciones Categoría N° 10	89
Cuadro N° 15: Definiciones Categoría N° 10	90
Cuadro N° 16: Definiciones Categoría N° 10	91

Cuadro N° 17: Definiciones Categoría N° 10	92
Cuadro N° 18: Definiciones Categoría N° 11	93
Cuadro N° 19: Definiciones Categoría N° 11	94
Cuadro N° 20: Definiciones Categoría N° 11	95
Cuadro N° 21: Definiciones Categoría N° 11	96
Cuadro N° 22: Definiciones Categoría N° 11	97
Cuadro N° 23: Definiciones Categoría N° 11	98
Cuadro N° 24: Definiciones Categoría N° 11	99
Cuadro N° 25: Definiciones Categoría N° 12	100
Cuadro N° 26: Definiciones Categoría N° 12	101
Cuadro N° 27: Definiciones Categoría N° 13	102
Cuadro N° 28: Definiciones Categoría N° 14	103
Cuadro N° 29: Definiciones Categoría N° 14	104
Cuadro N° 30: Definiciones Categoría N° 15	105
Cuadro N°31. Distribución de aparición de los Conceptos generados por documento de registro	129
Cuadro N°32. Medidas de tendencia de aparición de los Conceptos por documento de registro	134

Cuadro N°33. Medidas de tendencia de aparición de los Conceptos por documento de registro	135
Cuadro N°34. Resumen de resultados Pregunta N° 1 del Cuestionario	136
Cuadro N°35. Resumen de resultados Pregunta N° 2 del Cuestionario	138
Cuadro N°36. Resumen de resultados Pregunta N° 3 del Cuestionario	139
Cuadro N°37. Resumen de resultados Pregunta N° 4 del Cuestionario. Organizados por Conceptos	140
Cuadro N°38. Resumen de resultados Pregunta N° 4 del Cuestionario	140
Cuadro N°39. Resumen de resultados Pregunta N° 5 del Cuestionario. Docentes COD 001 a COD 004	142
Cuadro N°40. Resumen de resultados Pregunta N° 5 del Cuestionario. Docentes COD 005 a COD 008	143
Cuadro N°41. Resumen de resultados Pregunta N° 6 del Cuestionario	145
Cuadro N°42. Resumen de resultados Pregunta N° 7 del Cuestionario	146
Cuadro N°43. Resumen de resultados Pregunta N° 8 del Cuestionario	148
Cuadro N°44. Resumen de resultados Pregunta N° 9 del Cuestionario	150
CUADRO N°45. Resumen de resultados respuestas abiertas COD 001 a COD 004 Pregunta N° 9 del Cuestionario	151
CUADRO N°46. Resumen de resultados respuestas abiertas COD 005 a COD 008 Pregunta N° 9 del Cuestionario	152

Cuadro N°47. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 10 del Cuestionario...	153
Cuadro N°48. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 11 del Cuestionario...	154
Cuadro N°49. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 12 del Cuestionario...	154
Cuadro N°50. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 13 del Cuestionario referidas al término “acción y reacción”.....	155
Cuadro N°51. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 13 del Cuestionario referidas a los términos “fricción” y “fuerza”	156
Cuadro N°52. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 13 del Cuestionario referidas a los términos “Inercia”, “Masa”, “Normal”, “Peso” y “Tracción”	157
Cuadro N°53. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 13 del Cuestionario...	158
Cuadro N°54. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 15 del Cuestionario	
COD 001 a COD 004	159
CUADRO N°55. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 15 del Cuestionario.	
COD 005 a COD 008.....	160

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO.
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POST GRADO
ÁREA DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

Aproximación a una estructura didáctica para activar y explorar la experiencia previa en la enseñanza de la física como ciencia natural.

Tesis Doctoral presentada como requisito parcial para optar al grado de
Doctor en Educación

Autor: Henry Molina Fonseca
Tutora: Zulma Cirigliano Vecchio.

RESUMEN.

El presente estudio de investigación desarrolló una exploración sobre las concepciones, expectativas y posibilidades, que tienen los docentes de la materia Física General, en el marco de la enseñanza de las Ciencias Naturales en escuelas de ingeniería, particularmente en el Contenido de Dinámica, sobre las actividades en aula de clase y el modo en que se organizan y ejecutan estrategias didácticas de enseñanza para activar y explorar las experiencias, creencias e ideas previas en los estudiantes, y el efecto que sobre las *estrategias de enseñanza* tienen las *concepciones alternativas*, los *obstáculos epistemológicos* y la *transposición didáctica*, en el contexto de la construcción del *conocimiento didáctico*, la epistemología de la ciencia y la reconstrucción curricular.

Según las investigaciones, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, es fundamental explorar la experiencia que el estudiante tiene con relación a los fenómenos que le rodean. Particularmente en el área de la física, la *enseñanza mecánica* no permite lograr en el estudiante un aprendizaje significativo. Para tal fin esta investigación desarrolla un análisis de las estrategias de enseñanza con base en las teorías de David Ausubel (década de los 70 del siglo XX) y desde la perspectiva de la propuesta de Aprendizaje Significativo Crítico de Marco Antonio Moreira (2005) y las **Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativa, UEPS** (Moreira, 2011).

El Objetivo del estudio fue generar una *estructura didáctica* para las estrategias de enseñanza organizadas para activar, explorar y conocer las creencias, experiencias, ideas y conocimientos previos de los estudiantes. La muestra es de 8 docentes y sus respectivos grupos de estudiantes.

Los resultados generaron la propuesta de estructura didáctica, conocimiento didáctico sobre la forma de aplicar y organizar estrategias de enseñanza y aportes para impactar en la formación del docente universitario.

Descriptores: Estrategias Didácticas de Enseñanza, experiencia previa en las clases de Ciencias Naturales, Aprendizaje Significativo Crítico, Obstáculos Epistemológicos y Trasposición Didáctica.

INTRODUCCIÓN

Una de las limitaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje, es la tendencia en los docentes de centrar la atención alrededor de los contenidos, más comúnmente interesados por la estructura de los conocimientos científicos planteados en clase, que por la posibilidad de un ámbito experiencial en procura de un aprendizaje crítico y discente (Ferrández, 1990), desestimando así los procesos individuales y los esquemas de pensamientos previos del alumno, que pueden facilitar la reconstrucción sobre la base de los significados que construyó previamente (Díaz-Barriga y Hernández, 2002). Justamente, y gracias a esta base, es posible continuar aprendiendo, continuar construyendo nuevos significados. En los procesos de enseñanza y aprendizaje, y de manera particular para este trabajo de investigación, en la carrera de ingeniería, es fundamental explorar la experiencia que el estudiante tiene con relación a los fenómenos propios de las ciencias naturales y más particularmente en el área de la física, en la pretensión de lograr en el estudiante, un aprendizaje significativo.

Es pertinente cambiar una enseñanza mecanizada de presentación de contenidos, centrada en el docente y no en los procesos del estudiante, narrativa y “depositaria” de conocimientos, que no utiliza situaciones que tengan sentido para los estudiantes, sin estrategias actualizadas como el uso de las TIC, que entrena para el examen y enseña respuestas correctas sin cuestionamiento (Moreira, 2014). Investigaciones sugieren que, el énfasis en el desarrollo de actividades en el aula

que promueven el aprendizaje mecánico, se debe al desconocimiento de teorías adecuadas en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje (Gómez, 2013).

Se hace necesario el conocimiento didáctico sobre las estrategias que reorganicen el conocimiento presente en la estructura cognitiva del estudiante, tomando en cuenta los obstáculos epistemológicos, falsas concepciones o concepciones alternativas, desde la óptica de Gastón Bachelard (2004), y examinando muy particularmente las trasposiciones didácticas (Chevalard, 1997) que permiten presentar el cuerpo de conocimiento de la ciencia al estudiante, en el marco de una propuesta curricular dinámica y compleja.

En este sentido, en el ámbito de la Didáctica de la Ciencia, nutridas propuestas han emergido desde las teorías cognitivas del aprendizaje. En respuesta a esta necesidad, desde la década de los años 70 del siglo pasado, con los aportes de las Teorías Cognitivas y el Aprendizaje Significativo de David Ausubel, donde el estudiante construye conocimiento relacionando en forma sustantiva y no arbitraria, los significados presentes en su estructura cognitiva con información nueva; y más recientemente en la primera década de este siglo XXI, la perspectiva antropológica del Aprendizaje Significativo Crítico, propuesta por Marco Antonio Moreira, centrada en un estudiante sujeto, que forma parte una cultura, en relación con su grupo social y con su realidad individual, donde la pregunta y el cuestionamiento sean el adecuado instrumento de *percepción* del mundo que rodea al estudiante y al docente (Moreira, 2012b).

Este trabajo de investigación focalizó la atención, en la formulación de una propuesta didáctica producto de las interacciones de los docentes con los estudiantes y los estudiantes con ellos, que permitan el estudio y evaluación de las herramientas, procedimientos y recursos utilizados en la aplicación de actividades dentro del aula de clase, que activen, exploren y expliciten las creencias, ideas, experiencias y conocimientos previos de los estudiantes, y los obstáculos epistemológicos y trasposiciones didácticas en la enseñanza de la ciencia.

En la fase de Trabajo de Campo, los Docentes pertenecientes a la muestra, elaboraron los planes de clase para desarrollar contenidos relacionados con la Dinámica dentro de la materia Física General, con base en la propuesta de las *Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas (UEPS)* de Moreira (2011). Los docentes desarrollan la planificación en el aula de clase y se aplica un cuestionario para conocer la percepción de los estudiantes en torno a las actividades desarrolladas y el proceso de activación y exploración de sus experiencias y conocimientos previos. Una vez concluidas las clases de los docentes de la muestra en el trabajo de campo, se realiza una entrevista *Semiestructurada, Narrativa*, que complementa la información sobre su percepción de lo que ocurrió en el aula, con relación al proceso objeto de este estudio.

Para el análisis de los resultados, se realiza una codificación abierta que permite expresar los datos y los fenómenos observados en los videos y materiales de la investigación, en forma de conceptos. Se establecen las relaciones y las

categorías resultantes para facilitar el descubrimiento de las estructuras de relación de los fenómenos, entre los conceptos y entre las categorías.

Posteriormente en la Codificación axial, se conforma un Mapa de Categorías con las categorías finales que dará paso a las subcategorías (Flick, 2007). El resultado será una Estructura Didáctica que revela el sistema de conceptos y categorías, coherentes y enlazados, con relación a la aplicación de estrategias de enseñanza, que activen, exploren y expliciten la experiencia previa de los estudiantes en los contenidos de la Dinámica, como parte de la enseñanza de física como ciencia natural.

La investigación se realizó en la Universidad Católica Andrés Bello, en las aulas de las Escuelas de la Facultad de Ingeniería con la participación de 8 secciones de la Cátedra de Física General del Departamento de Física, correspondientes al semestre octubre 2015 a febrero 2016.

El trabajo está dividido en cinco capítulos. En el Capítulo I se caracterizan los contextos donde se ubica el problema y las interrogantes que se generan, se establecen los objetivos de estudio, se justifica su importancia y se señalan las limitaciones de la investigación.

En el Capítulo II se establecen las bases teóricas de la investigación mediante la revisión de estudios previos y propuestas aceptadas en el mundo de la

ciencia, con la finalidad de inferir a partir de ellos, los principios que fundamentan la estructura didáctica que se propone.

En el Capítulo III, se expone la metodología que permite la construcción de la estructura didáctica, se precisa el diseño, la población, la muestra y las técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

El Capítulo IV presenta el análisis y los resultados de los datos provenientes de las fuentes de información: planes de clase, entrevistas a los docentes y cuestionario aplicado a los estudiantes.

El Capítulo V presenta la Aproximación a la Estructura Didáctica para la activación, exploración y conocimiento de las creencias, ideas, experiencias y conceptos previos y su relación con la Teoría del Aprendizaje Significativo Crítico, los Obstáculos Epistemológicos y las Trasposiciones Didácticas, generada a partir de las actividades desarrolladas en el aula de clase. Se presenta un análisis de los resultados de los documentos de registro y los elementos expresados en la Estructura Didáctica

El Capítulo VI se dedica a las conclusiones sobre las actividades desarrolladas en las clase durante el trabajo de Campo, las entrevistas y los Cuestionarios, con relación a la Estructura Didáctica, así como un análisis de los aportes teóricos de la investigación a la Didáctica de la Física como Ciencia Natural

y a la propuesta curricular de la Universidad Católica Andrés Bello. Finalmente se proponen recomendaciones para futuras investigaciones.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA Y LOS OBJETIVOS

I. Planteamiento y delimitación del problema:

Desde mi experiencia en el ejercicio de la docencia durante 35 años, los profesionales de la educación y los que sin serlo se dedican en nuestro país a la enseñanza de la ciencia, y en particular en la física, presentan limitaciones en la aplicación de estrategias de enseñanza, a pesar del aumento de nuevos marcos teóricos y el desarrollo de dispositivos didácticos y curriculares cada vez más novedosos e innovadores. Felmand (2000) destaca que ha disminuido la capacidad de conectar las innovaciones con “las actividades prácticas de las escuelas, cada vez más distanciadas de la enorme producción didáctica y curricular del momento” (p.3).

Aun cuando propuestas como el constructivismo, las teorías cognitivas del aprendizaje y en particular el “aprendizaje significativo”, guían las investigaciones y las intenciones de los diseños curriculares en la educación superior, en la práctica se aplican estrategias de modo general. Moreira (2012a) sostiene que se continúa “promoviendo mucho más el aprendizaje mecánico, puramente memorístico, que el significativo” (p.29). En las aulas de la universidad, la clase expositiva, la repetición y algunas pocas técnicas innovadoras, son la práctica común. En la enseñanza de la ciencia, los docentes en el aula desarrollan clases como rutinas basadas en la presentación de contenidos elaborados y ejercicios, sin tomar en cuenta la potencialidad de estrategias y técnicas de enseñanza y aprendizaje. En mi

experiencia en la Universidad y excepto por el trabajo en el laboratorio y el desarrollo de algunos modelos de aprendizaje como el ABP (**A**prendizaje **B**asado en **P**roblemas), o la solución de problemas en guías o los existentes en la bibliografía de los diferentes cursos, existe en la práctica del profesorado universitario dedicado a la enseñanza de la ciencia, poca aplicación de estrategias innovadoras en el aula y muy particularmente, estrategias relacionadas con la activación de experiencia previa en los estudiantes. En el trabajo *Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: realizaciones y perspectivas*, del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Valencia; Daniel Gil Pérez (1994) declara:

... la investigación sobre concepciones alternativas ha cuestionado con rotundidad la eficacia de la enseñanza por transmisión de conocimientos elaborados y, más generalmente, ha contribuido a cuestionar las visiones simplistas sobre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias, como la idea docente espontánea de que enseñar es una actividad simple para la cual basta con conocer la materia y algo de experiencia. (p.156)

Estas investigaciones que datan del año 1993, continúan siendo válidas a la luz de los trabajos que contemporáneamente se publican en la comunidad científica. Independientemente del nivel de educación formal, desde primaria hasta la educación superior, los profesores se basan en la narrativa para presentar los conocimientos que los alumnos se dedican a copiar y memorizar en forma mecánica (Moreira, 2012a).

Lo más importante es saber que un alumno no es una hoja en blanco. La posibilidad de asimilar un nuevo contenido y darle significado, pasa por la necesidad de contactar con los significados previamente construidos en la estructura cognitiva

del estudiante. En este orden de ideas, la realidad del alumno y su contexto sociocultural, sus experiencias, conocimientos, inquietudes e intereses (Castro, 2008), juegan un papel fundamental en la construcción de nuevo conocimiento por parte del estudiante; sin embargo, “este saber cotidiano se enfrenta al saber científico en la educación formal, originándose de esta manera los obstáculos y las dificultades en el proceso de aprendizaje de estos conocimientos” (Castro, 2008). Es necesario instrumentar estrategias que reorganicen o profundicen el conocimiento presente en la estructura cognitiva del estudiante, tomando en cuenta los obstáculos epistemológicos, falsas concepciones o concepciones alternativas, (Carrascosa, 2005).

Los obstáculos epistemológicos relacionados con la apropiación y comprensión en el proceso de aprendizaje de los contenidos de la física, tienen un impacto importante en la exploración de la experiencia previa del estudiante, entre otras causas, por el desconocimiento del adecuado lenguaje frente al lenguaje cotidiano y la explicación de los fenómenos a partir de lo conocido (Alzate, 2013). Entre los cuatro obstáculos epistemológicos que describe Bachelard (2004), destaca “la experiencia básica” como las ideas previas se originan de las experiencias que posee el estudiante en ocasiones equívocas, pero que crean una noción personal de construcción del conocimiento.

Los saberes académicos de los profesores pueden también ser planteados en términos de obstáculos epistemológicos (Perafán, 2013). Estos “saberes académicos” son entendidos en esta investigación, en términos de la “transposición

didáctica” propuesta por Chevallard (1997), como aquellos que permiten que un profesor sepa cómo enseñar un contenido disciplinar que incluye formas de representación como, “analogías, ilustraciones, ejemplos, explicaciones y demostraciones, o sea, las formas de representar y formular la materia para hacerla comprensible a otros” (Perafán, 2013).

Por lo expuesto, es necesaria una visión reflexiva sobre la acción docente en su rol de mediador en el proceso de enseñanza y aprendizaje; y los aportes que éste puede dar en la investigación educativa, proponiendo y desarrollando actividades en el aula, que posibiliten la construcción de conocimiento didáctico, con relación a la activación de la experiencia previa del estudiante, para relacionar y aprovechar sus vivencias y percepciones en la construcción de los contenidos y el saber científico dentro del aula de clases.

II. El contexto en que se ubica el problema

Contexto epistemológico donde se enmarca el problema.

En este trabajo de investigación, las ideas, intenciones y problematizaciones giran en primer lugar, alrededor de la didáctica como generadora de tecnología educativa en el proceso de construcción del *conocimiento didáctico* como conocimiento pedagógico. Un **primer contexto** sería, la **Didáctica y la Construcción del Conocimiento Didáctico**, en la acción mediadora del docente en el aprendizaje de los estudiantes, relacionado con los contenidos de la ciencia y particularmente con la física como materia fundamental en la formación de los ingenieros.

En el ámbito de la Pedagogía, la didáctica es teoría y práctica que sistematiza la acción docente. La Pedagogía, es un amplio campo de conocimientos que, como “sistema complejo se adapta a los cambios, los cuales permiten que sus elementos constitutivos, como el currículo, la didáctica, los procesos evaluativos y los procesos de gestión, se regeneren y regulen permanentemente” (Marín, 2009). Dentro de esta evolución, la Didáctica y la construcción del Conocimiento Didáctico deben ser parte importante de la acción docente dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en su interacción con los estudiantes y los objetos mediadores (Marín, 2009). Este trabajo de investigación, centra su observación sobre la acción del docente mediador en las escuelas de Ingeniería de la UCAB, que propone maneras y condiciones en sus prácticas didácticas y la forma en la que podemos describir los hechos que se presentan en el aula en términos de la didáctica. Para Francisco Díaz

Alcaráz, la Didáctica es “una ciencia y tecnología que se construye, en ambientes organizados de relación y comunicación intencional, donde se desarrollan procesos de enseñanza y aprendizaje para la formación del alumno” (2002, p.34). Las relaciones didácticas entre los docentes y los estudiantes, deben permitir la construcción del conocimiento didáctico y la tecnología didáctica como una forma de “hacer” en el aula. (Castro, 2008). Los profesores aprenden a partir de la reflexión de las actividades que realizan y sobre sus prácticas dentro de una cultura bien definida (Ponte, 1999). El contexto en que se desarrolla este trabajo de investigación, incluye la reflexión sobre los procesos dentro del aula de las Escuelas de Ingeniería, las prácticas docentes, y las de los estudiantes en término de sus experiencias y vivencias previas, como parte de los objetos de la acción didáctica. Como bien declara María Pla i Molis (1997, p.20), “...Contemplamos la didáctica como proceso educativo y compromiso práctico, como algo que se realiza en la acción práctica”.

La acción didáctica es operacionalizada en las estrategias didácticas de enseñanza, que son las formas con las que el docente organiza y sistematiza la mediación en el proceso de aprendizaje y construcción del conocimiento de los estudiantes. La Didáctica General ha sistematizado diversas formas de enseñar de acuerdo a objetivos y contenidos a desarrollarse en los planes de estudio y además (y es el foco de interés de esta investigación), se ha dedicado a estudiar y proponer teorías sobre el proceso educativo (Picado, 2.006). Desde esta perspectiva y alineada con la propuesta del presente trabajo, la Didáctica es el espacio para la

construcción del cómo nos comunicamos en el aula, qué comunicamos y cuáles son los intereses en este proceso.

Pero, ¿cómo aplica el profesor los métodos para enseñar y más aún, cómo participa en el proceso para generar el conocimiento didáctico que deriva en estos métodos? Hay en mis expectativas sobre este trabajo de investigación, una dimensión relacionada con la forma en la que el docente sistematiza la experiencia docente para convertirla en método de enseñanza. El docente debe transformar su comprensión sobre los contenidos y sus habilidades en “*representaciones y acciones pedagógicas*” (Shulman, 2005, p.9). El proceso de enseñanza se inicia necesariamente desde un espacio, una situación particular, en que el profesor desde una postura de observador, llega a tener una visión de lo que ha de enseñar y cómo se puede aprender. Es necesario convertir estas “comprensiones y habilidades” en métodos sistemáticos, en conocimiento replicable.

El **segundo contexto** relacionado con el problema a estudiar es el de la **efectividad de las estrategias**. La aplicación de estrategias didácticas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la ciencia tienen como finalidad procurar el aprendizaje por parte de los estudiantes y que éstos incorporen estrategias para tal fin. En muchos casos, la aplicación de las estrategias de enseñanza impacta en un ambiente motivador o simplemente organiza la actividad del docente, pero es necesario evaluar y conocer el impacto que las estrategias tienen sobre la activación y exploración de la experiencia previa en el proceso relacionado con el aprendizaje significativo en los estudiantes. Esta evaluación debe ser, en este trabajo de

investigación, un medio y no un fin, pues “en la concepción didáctica, juega un papel importante como elemento que permite mostrar al estudiante el nivel de logro de sus aprendizajes significativos” (Ahumada, 2001, p.26). La actividad cognitiva no puede ser observada en forma directa y tanto el estudiante como el profesor están acostumbrados a la aplicación de instrumentos para evaluar los resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje; pero también debe disponerse de vehículos como el lenguaje expresado conscientemente por el alumno y las conductas explícitas observables del estudiante en relación con sus procesos internos. Moreira destaca que “la evaluación no puede estar basada exclusivamente en testes de respuesta correcta... la evaluación debe buscar evidencias de aprendizaje, debe incluir aspectos formativos y recursivos.” (2012b, p.20). Para valorar el impacto de las estrategias desarrolladas por el docente en el proceso de activación de la experiencia previa, es importante investigar sobre la percepción del estudiante, de cómo la estrategia aplicada es una herramienta para conectar los significados previos en su estructura cognitiva, con los significados propuestos por el docente en la presentación de nuevos contenidos relacionados con las ciencias naturales.

A través de la práctica educativa y en el contexto del desarrollo de los contenidos en el aula, se intenta proponer, en la línea de lo expresado por Díaz-Barriga y Rueda (2004), “metodologías y aportar elementos” que permitan comprender “qué hacen los profesores cuando enseñan y si ciertos elementos de su actividad docente se vinculan a los resultados de aprendizaje de sus discípulos” (p.32).

Un **tercer contexto** es el de la **epistemología de la ciencia**. La efectividad en la investigación sobre la aplicación de una estrategia de enseñanza requiere “un conjunto de conceptos descriptivos coherentes entre sí para formalizar la realidad” (Orantes, 2003, p.25). La exploración que pretenda sistematizar y valorar las estrategias, requiere de una base semántica, un conjunto conceptual relacionado, que permita manipular los términos adecuados y proponer cambios o adecuación, no sólo en el campo de las estrategias como tal, sino además en el de la ciencia que forma parte de los conocimientos en construcción dentro del aula. Es pertinente que este trabajo explore la epistemología de la ciencia y de la didáctica de la ciencia, como un contexto en el que se desarrollan las actividades de los docentes para activar la experiencia previa. Es importante ahondar en la ciencia como lenguaje y su lógica simbólica, como instrumento metodológico, y la inscripción de la conceptualización de la didáctica en coordenadas epistemológicas relacionadas con su teoría y práctica, el pluralismo metodológico y la realidad concreta en la que se desarrolla un acto didáctico. (Pla i Molis, 1997).

El **cuarto contexto** es el del **currículum**. La didáctica y su impacto en el currículum y su re construcción cultural. Desde la perspectiva de Moore (citado por Pla i Molins, 1997) “hablar de la educación de una persona se refiere a su paso por un sistema, por un campo semántico concreto de realizaciones didácticas, que compromete, con la especificidad de su currículum” (p.16)

Esta investigación se ubica en el contexto de un currículum dinámico y complejo, de permanente reconstrucción donde participe no sólo el docente,

también el estudiante como sujeto del aprendizaje significativo. López (2005) plantea directamente que lo “verdaderamente relevante de la acción didáctica es que los alumnos sean capaces de construir sus propios aprendizajes” en un “espacio privilegiado de aprendizaje para el profesor” (p.120). Stenhouse (2003) nos propone que “un curriculum es una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales del propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente en la práctica” (p.29). En el trabajo de investigación, esta discusión crítica del proceso educativo que ocurre en el aula, debe convertirse en un proceso observable en la práctica misma de la acción didáctica, que permita propuestas de reconstrucción curricular. Dos aspectos de la ciencia pedagógica que son inseparables, el curriculum como contexto de la acción didáctica y la acción didáctica a partir de la cual construimos nuevo conocimiento que alimenta el curriculum. Pero esta relación sólo adquiere sentido en la medida que el docente pone sus conocimientos en función de construir verdaderamente una relación relevante entre didáctica y currículum. Las decisiones y acciones que el docente toma en relación al currículum, basadas en sus conocimientos, habilidades y valores, se convierten, bajo los necesarios criterios de rigurosidad científica, en un fenómeno digno de investigación (Pla i Molis, 1997).

Con relación a la dimensión institucional, el estudio se ubica en la Universidad Católica Andrés Bello, “institución universitaria privada, de servicio público, consagrada a prestar a la juventud venezolana una oferta de educación universitaria integral, de calidad profesional en las áreas de conocimiento científico, humanístico y tecnológico” (UCAB, 2013, p.13).

Desde su fundación el 19 de octubre de 1953, la UCAB ha entendido que el conocimiento y el saber se modifican aceleradamente y con ellos las exigencias de la docencia, la naturaleza del trabajo y, en consecuencia, los requerimientos de los perfiles profesionales. De allí que en el Proyecto Formativo Institucional -PFI- de 2013, la Universidad asume el compromiso de excelencia académica de los profesores, que les exige una acción docente que permita “promover la actividad del alumno para que éste construya conocimientos y desarrolle las competencias necesarias para su formación personal y profesional” (UCAB, 2013, p.47).

En lo pertinente a este trabajo de investigación y en particular, lo referente a las estrategias relacionadas con la experiencia previa, es relevante la acción del docente de la UCAB en la procura de propiciar la construcción del conocimiento en los procesos de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes. Explícitamente, en el capítulo V: “*Claves del proceso formativo y el quehacer académico del Proyecto Formativo Institucional*” dedicado a “*la docencia en la formación integral*” del estudiante, se destaca:

La persona del profesor tiene un papel de importancia primaria para conferir eficacia al proceso de enseñanza-aprendizaje. A él le corresponde incorporar estrategias y metodologías de enseñanza-aprendizaje individual, grupal, presencial y en línea, que promuevan la autonomía. Pasa de ser un canal de información a ser el experto que acompaña, guía y orienta al estudiante. Es el mediador entre la interacción didáctica y la práctica, que estimula la capacidad reflexiva, crítica y creadora de sus estudiantes en un proceso de diálogo constante. (p.47)

Presentados los diferentes contextos en los que se sitúa el problema a abordar en este trabajo de investigación, en el Gráfico N°1, se presenta en forma gráfica, un resumen de los mismos.

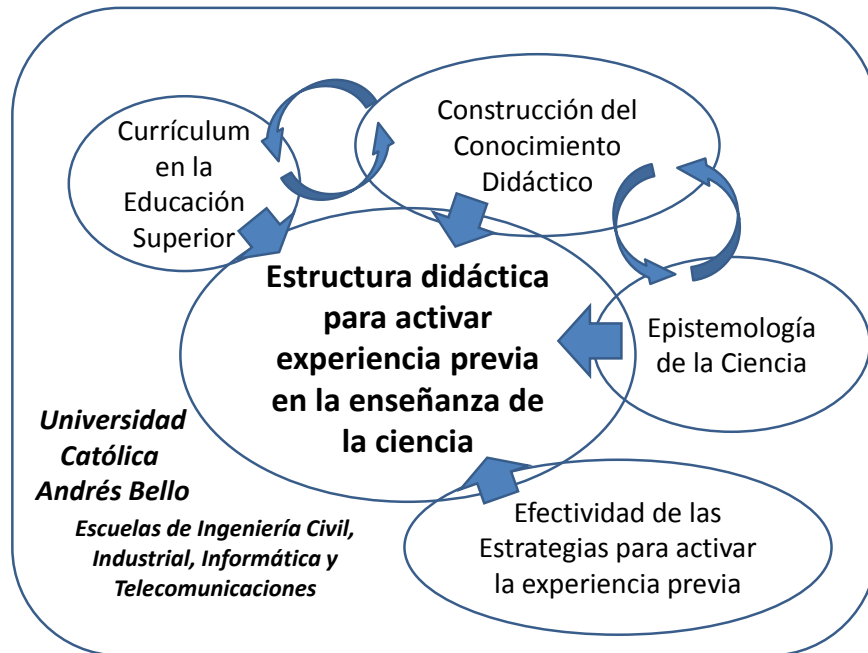


Gráfico N°1: Los Contextos de la Investigación
Fuente: elaboración propia (2014)

III. Interrogantes del estudio.

Planteada la problemática a abordar, hay preguntas sobre las que se pretende indagar en este trabajo de investigación:

¿Cuáles son los instrumentos, herramientas, procedimientos y recursos que utilizan los docentes para conceptualizar, sistematizar y ejecutar estrategias que le permitan conocer las experiencias previas que tienen los estudiantes con relación a un determinado objeto de enseñanza?

¿Qué elementos surgen a partir de la ejecución de actividades de inicio y desarrollo de la clase de ciencias naturales, que permitan sistematizar una estrategia para activar y explorar la experiencia previa del estudiante?

¿Cuál es la percepción y los aportes de los estudiantes en cuanto a la relación entre las actividades desarrolladas por los docentes para iniciar actividades dentro del aula, en pro de crear condiciones que favorezcan los contenidos, y las ideas previas a la clase, presentes en el sistema de significados de estos estudiantes?

IV. Objetivo General del Estudio:

Desarrollar una “estructura didáctica” para la organización y aplicación de Estrategias de Enseñanza que permita activar en el estudiante la experiencia previa, identificando los obstáculos epistemológicos y la transposición didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales.

V. Objetivos Específicos:

- Sistematizar prácticas docentes para la enseñanza de las ciencias naturales relacionadas con la activación de experiencia previa en el aula.
- Identificar los obstáculos epistemológicos y las transposiciones didácticas en el proceso de activación y exploración de la experiencia previa de los estudiantes.
- Verificar con los estudiantes su percepción sobre la pertinencia de las estrategias aplicadas por el docente para activar las experiencias previas en el aula.
- Generar una estructura didáctica a partir de la acción de los docentes en la enseñanza de la física como ciencia natural, relacionada con las estrategias de activación de experiencia previa.

VI. Justificación.

Valor teórico de la investigación. Ante las evidencias descritas que problematizan la acción de los docentes en la construcción del conocimiento didáctico, el estudio de investigación propone conceptos y teoría, para dar respuesta a esta problemática, a partir de la acción del docente dentro del aula de clase en las

Didácticas Especiales relacionadas con la ciencia para sistematizar un aporte al conocimiento de la Didáctica Física.

Utilidad metodológica. Sugiere una forma de observación desde un escenario global (el aula de clase), focalizando la atención en aspectos vinculantes con la acción docente, desde la interacción entre docentes, estudiantes y material de enseñanza, inmersos en un proceso comunicacional al problematizar la forma como los estudiantes se aproximan al conocimiento.

Relevancia institucional. La investigación responde a la exigencia institucional de procurar eficacia al proceso de enseñanza-aprendizaje. El docente dispondrá de una estructura mediadora a partir de la interacción didáctica y la reconstrucción cognitiva, que estimule la capacidad reflexiva, crítica y creadora de sus estudiantes en un proceso de diálogo constante.

En resumen, este trabajo de investigación se justifica por los siguientes aportes:

1. Generar teoría sobre las estrategias en la enseñanza de la física.
2. Aportar con sus resultados, nuevas propuestas teóricas para la Didáctica y el Currículum, ya que propone métodos para la construcción del conocimiento didáctico y la consecuente reconstrucción curricular.

3. Producir nuevas propuestas metodológicas para su aplicación por parte de los docentes de la Universidad Católica Andrés Bello, en el área de las ciencias naturales.
4. Innovar en la formación del docente y forma en la que participan en la formulación de propuestas pedagógicas.
5. Formular Estrategias para operacionalizar la teoría de David Ausubel desde la perspectiva del Aprendizaje Significativo Crítico de Marco Antonio Moreira, tomando en cuenta las propuestas sobre los Obstáculos Epistemológicos de Gastón Bachelard y la Transposición Didáctica de Yves Chevalard, en una acción tangible y eficiente en el aula de clase.
6. Propiciar un espacio de reflexión para el docente universitario, sobre la forma en la que se gestiona el proceso de enseñanza y aprendizaje.

VII. Limitaciones de la Investigación.

- Los resultados de esta investigación no pueden confiablemente, generalizarse a otras poblaciones, puesto que la selección de la muestra fue “no probabilística” y su escogencia obedeció al criterio de incluir en el estudio todas las secciones disponibles en la cátedra de Física General del Departamento de Física de la Facultad de Ingeniería de la UCAB.
- El estudio se circunscribe sólo a los temas relacionados con el Contenido de Dinámica y los tiempos y horarios para el trabajo de campo estaban condicionados por el cronograma dispuesto por el Departamento.

- El número de estudiantes inscritos por sección fue aproximadamente de cuarenta matriculados, sin embargo, la cantidad de estudiantes para las clases objeto de esta investigación y para la aplicación del cuestionario, tuvo un número variable de acuerdo a los asistentes en los días de su aplicación.

CAPÍTULO II

BASES TEÓRICAS

I. Investigaciones específicas y teorías.

Existe amplia variedad de trabajos que presentan la problemática alrededor de la acción docente y su efectividad en el estudio y aplicación de estrategias didácticas. En el caso particular de Venezuela en Educación Básica, los educadores en general, realizan una práctica pedagógica rutinaria, con un desconocimiento sobre las estrategias mediadoras que permitan al estudiante construir su aprendizaje, ausente de interacciones adecuadas entre los alumnos y los materiales instruccionales (González, 2001).

Por ello es importante partir de una definición de **Didáctica** que se adecúe al estudio. La Didáctica General sistematiza las formas en las que se enseñan un conjunto concreto de contenidos de acuerdo con los objetivos establecidos en un programa de estudios y además, en base al proceso que se genera en el desarrollo de estos contenidos, estudia y elabora teorías sobre el proceso de enseñanza (Picado, 2.006).

Se presenta a continuación varias definiciones de Didáctica que privilegian una visión comunicacional e interactiva, conveniente en el contexto del presente trabajo de investigación. González Soto en 1989 (citado por Estebaranz, 1994) presenta la siguiente definición de didáctica:

Un campo científico de conocimientos teórico-prácticos y tecnológicos, cuyo eje central es la descripción-interpretación y práctica proyectiva de los procesos intencionales de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan en contexto de relación y comunicación para la integración de la cultura con el fin de transformarla (p.40).

Díaz (2002) nos presenta una versión parecida sobre la Didáctica: “Ciencia y tecnología que se construye, desde la teoría y la práctica, en ambientes organizados de relación y comunicación intencional, donde se desarrollan procesos de enseñanza y aprendizaje para la formación del alumno” (p.34). De Longhi y otros (2012), afirman que particularmente, la didáctica de la ciencia “aborda, esencialmente, el estudio de la interacción comunicativa de la clase en su relación con la construcción del conocimiento en situaciones de enseñanza y aprendizaje de determinado contenido” (p.147).

En estas definiciones se propone una didáctica que sistematiza los aspectos teóricos y metodológicos del proceso de comunicación en y con el objeto de la educación (el estudiante) y la construcción del conocimiento. En función de este trabajo de investigación, la didáctica debe entenderse como un proceso comunicacional de experiencia y conocimiento abordado por el trabajo de docentes en la enseñanza de las ciencias naturales y en particular, en la enseñanza de la física.

Pla i Molins (1997), basada en reflexiones de Mario Bunge, nos invita a pensar sobre el rol tecnológico de la didáctica a la luz de los conocimientos científicos. El Trabajo de tesis que se presenta, pretende dar una salida científica al problema de tomar las actividades en el aula como rutinas prescriptivas y como

alternativa válida y necesaria, generar conocimiento sobre las estrategias para cambiar estas rutinas por verdadera teoría surgida de la acción docente en el aula de clase.

El aprendizaje significativo.

En la década de los años setenta del siglo XX, David Ausubel desarrolla una teoría cognitiva del aprendizaje. “La idea central de la teoría de Ausubel (1970) es lo que él define como aprendizaje significativo” (Méndez, 2006, p.91). Este aprendizaje es un proceso que relaciona nueva información con aspectos existentes en la estructura cognitiva del estudiante y relevante para el conocimiento en construcción (Méndez, 2006). Moreira (2008) destaca que para Ausubel, “el aprendizaje significa organización e integración del nuevo material en la estructura cognitiva... entendida como el contenido total de ideas de un individuo y su organización” (p.23). El mismo Moreira (2012a) nos explica que “sustantiva quiere decir no literal, que no es al pie de la letra, y no arbitraria significa que la interacción no se produce con cualquier idea previa, sino con algún conocimiento específicamente relevante ya existente en la estructura cognitiva del sujeto que aprende” (p.30), por lo tanto, la finalidad de la actividad docente es la de “*anclar*” nueva información en la estructura de significados previos que ya se encuentran en la gnosis del estudiante. Desde esta perspectiva, la tarea primordial del docente es programar y organizar las clases y los diversos materiales que le sirvan de apoyo, para que sean *potencialmente significativas* y conecten los conocimientos previos específicamente relevantes de los estudiantes y dar nuevos significados a los

conocimientos mediados en la clase (Moreira, 2012b). El nuevo conocimiento debe ser relacionado por el estudiante de forma sustantiva y no arbitraria, por lo que el docente, sus estrategias y la sistematización de las mismas en una forma organizada y secuencial, son de capital importancia (Moreira, 2012a).

La nueva información influye y es potencialmente influyente en las modificaciones significativas, en la estructura cognitiva del estudiante, pero además (y esto resulta relevante para la investigación), los conceptos previos ya aprendidos significativamente influyen en la nueva información procurando una dinámica modificación significativa (Moreira, 1999). Díaz-Barriga y Hernández (2002) mencionan que “la actividad constructiva no sería posible sin conocimientos previos que permitan entender, asimilar e interpretar información nueva, para luego, por medio de ella, reestructurar y transformarse hacia nuevas posibilidades” (p.147). En el proceso de *asimilación* en la teoría de Ausubel, en la interacción con el material de enseñanza, ocurre una evaluación de semejanzas y diferencias entre la nueva información y los subsumidores (ideas ancla) presentes en el conocimiento previo que existe en la estructura cognitiva, con un consecuente doble proceso que Ausubel llama *Reconciliación Integradora y Diferenciación Progresiva*, que da como resultado una *reorganización progresiva* en la estructura cognitiva del estudiante (Rodríguez, 2011)

En el contexto de esta investigación y debido a la poca precisión que existe en la bibliografía al referirse al término, se entiende por *conocimientos o experiencias previas*, una variedad de tipos de conocimiento que posee un alumno

(presentes en su estructura cognitiva) sobre la realidad a estudiar, y en particular para esta investigación, en la clase de física como una ciencia natural. Incluye informaciones sobre hechos y sucesos, experiencias y anécdotas personales, actitudes, normas y valores, conceptos, explicaciones, teorías y procedimientos relativos a dicha realidad. Se caracterizan por su variabilidad en cuanto a diferencias respecto a la cantidad, organización, coherencia, validez y adecuación de estos conocimientos a la realidad a la que hacen referencia.

Es en función de esta particular forma de ver las experiencias y creencias del estudiante, en interrelación con la realidad, en un espacio cultural y de interacciones sociales, que Marco Antonio Moreira propone su Aprendizaje Significativo Crítico (Rodríguez, 2006)

El sentido crítico de la perspectiva antropológica de la propuesta de Moreira (2005) reside en que el estudiante, inmerso en un espacio cultural, puede participar en las actividades con su grupo social (como las que se pueden generar en el aula de clase), y sin embargo percatarse de que esa realidad que le es cercana, se aleja de la comprensión del grupo. Es por medio de esta propuesta de Aprendizaje Significativo que el estudiante se enfrenta al cambio y a la gran cantidad de información de los nuevos significados, de manera crítica (Moreira, 2005). En el Aprendizaje Significativo Crítico, el estudiante, al igual que el Aprendizaje Significativo de Ausubel, construye el conocimiento, pero desde un espacio cultural y de interacción social concretos, a diferencia de la sólo interacción con el material de enseñanza que propone el aprendizaje significativo de Ausubel.

La intención del presente trabajo de investigación es la de estudiar las actividades organizadas por el docente en la búsqueda de la conexión del estudiante con su experiencia previa, no como una acción espontánea del alumno, sino como una respuesta a la mediación del docente y a las interacciones sociales entre los estudiantes y la de éstos con el docente. En este sentido, Moreira sugiere nueve principios en forma de estrategias, para mediar y facilitar el Aprendizaje Significativo y ser aplicadas en la clase, tomando como referencia las propuestas de Neil Postman y Charles Weingartner formuladas en su obra *Teaching as a subversive activity (La enseñanza como una actividad subversiva)* Moreira (2005). A continuación hacemos un resumen sobre estos principios, con base a lo que de ellos presenta el mismo Moreira (2005, 2012b) y un trabajo posterior de López, Veit y Araujo (2014).

El primero es el *Principio de la interacción social y del cuestionamiento*, donde la premisa es que Docente y Estudiantes, en interacción a través de actividades, deben en primer lugar tener la oportunidad de verificar que significados comparten, y por medio de preguntas y cuestionamientos, más que respuestas, “negocien significados”. Es un proceso de aprender/enseñar tanto para el estudiante como para el Docente.

El segundo y el noveno Principio se refieren a los recursos. El segundo privilegia el aprendizaje a partir de distintos materiales educativos y no enfocarse en los libros de texto (*Principio de la no centralidad del libro de texto*). El noveno Principio se refiere a la *no utilización de la pizarra y abandono de la narrativa* como

principales estrategias, para aprender a partir de diferentes estrategias de enseñanza.

El *Principio del aprendiz como perceptor y representador* (Tercer Principio), invita a un aprendizaje basado, no en el estudiante “receptor” de Ausubel, sino en estudiantes como perceptores del mundo que les rodea y cuyas representaciones, en forma de “modelos mentales”, son relativas a sus percepciones. Es importante en este Principio, que el docente es un doble *perceptor-representador*. “Perceptor” de las respuestas de los estudiantes y también *perceptor y representador* de su propio mundo y por lo tanto, una representación también relativa a su percepción.

Los Principios cuarto y quinto, se refieren al aprendizaje y los significados, y ambos están relacionados con la “percepción” (Tercer Principio). El Cuarto es el *Principio del conocimiento como lenguaje*. Toda Disciplina, incluyendo la Ciencia, es un modo de conocer, y este conocer requiere de *palabras, símbolos, códigos*, o sea, de un *lenguaje*, y éste, es una forma de percibir el mundo que nos rodea. Por lo tanto, ¿qué será enseñar y que será aprender una disciplina, desde la perspectiva del Aprendizaje Significativo Crítico?: Enseñar una disciplina, no es más que facilitar el lenguaje de una forma de percibir el mundo, por la interacción y el cuestionamiento. Aprender en el Aprendizaje Significativo Crítico, es aprender el lenguaje de como percibimos el mundo, mientras que en la propuesta de Ausubel, es aprender un lenguaje (recepción). El quinto Principio es el de *la conciencia semántica*. Aprender que el significado está en las personas, no en las palabras (si las personas no dan significado a las palabras, el aprendizaje es mecánico), que “la

palabra no es la cosa” (la correspondencia entre la palabra y los referentes es variable, desde lo más abstracto o connotativo, hasta los más concreto o denotativo) y que los significados cambian (aunque por depender de la percepción, el mundo cambia, pero los significados no lo hacen al mismo ritmo).

El sexto Principio es aprender y enseñar en función de que la persona aprende corrigiendo sus errores (*Principio de aprendizaje por el error*) al igual que lo hace la ciencia. El séptimo Principio es el de *desaprendizaje*. Aprender a desaprender, a no usar conceptos y estrategias irrelevantes para la supervivencia del conocimiento.

El octavo Principio es el *de la incertidumbre del conocimiento*. La visión del mundo se construye con definiciones, invenciones que se originan en las preguntas que se formulan sobre la realidad y cuyas respuestas (conocimiento) son metafóricas (representaciones del lenguaje) como una aproximación para comprender la realidad. El octavo Principio, nos propone aprender y enseñar sobre la base de que *las preguntas son instrumentos de percepción* y que *las definiciones y las metáforas son instrumentos para pensar*. Sin embargo, las preguntas dependen de limitados códigos (lenguaje) en la persona que las formula, las definiciones dependen de un contexto y siempre tiene alternativas y por último, el conocimiento al ser metafórico, depende de la metáfora utilizada. Por lo tanto, el conocimiento es incierto, siempre hay incertidumbre en el conocimiento.

A continuación el Gráfico N°2 representa el resumen de la Teoría de Aprendizaje de Ausubel (**TASA**) con relación a la propuesta del Aprendizaje Significativo Crítico, y el Gráfico N°3, destaca y detalla los principales elementos de los Principios Facilitadores propuestos por Moreira en el Aprendizaje Significativo Crítico (**TASC**).

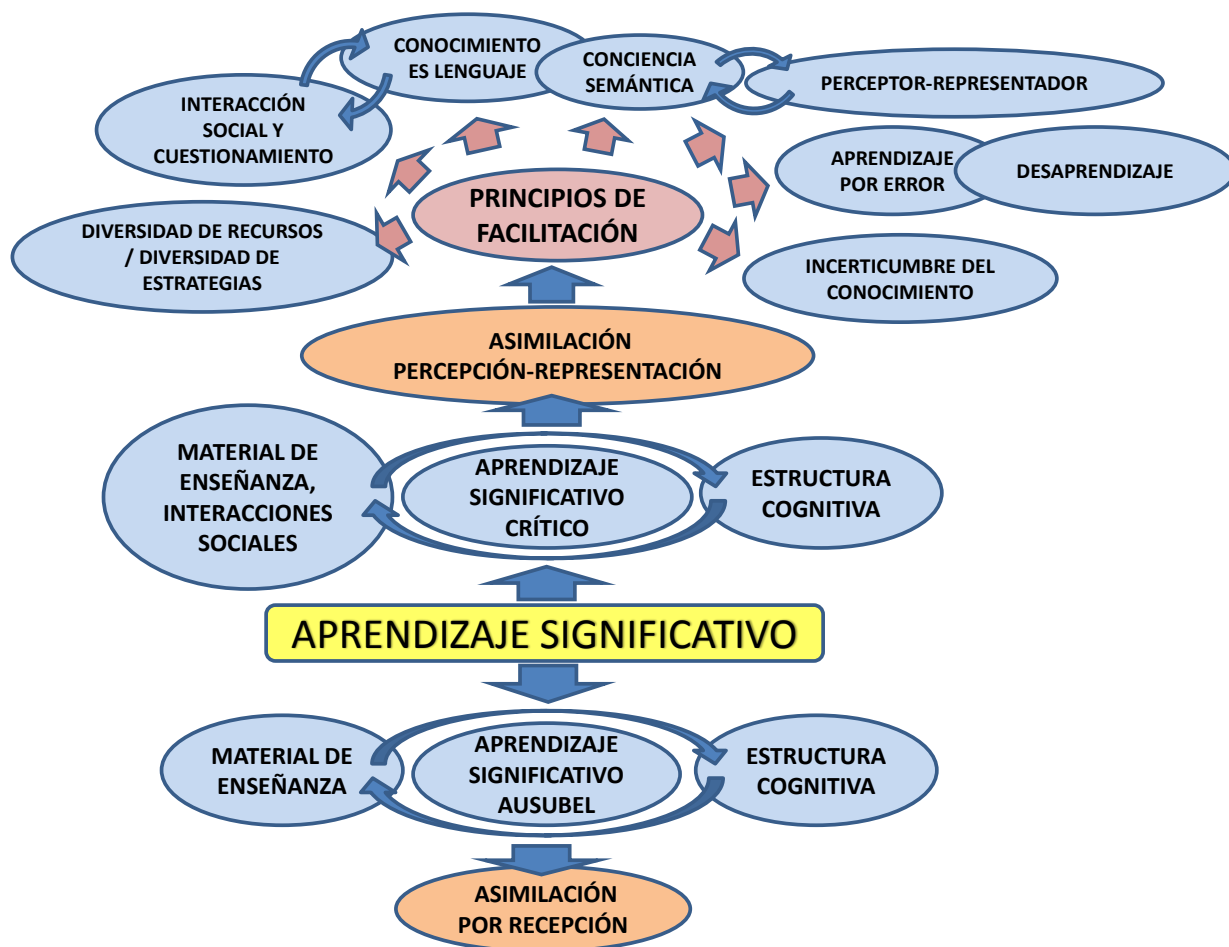


Gráfico N°2: Aprendizaje Significativo y Aprendizaje Significativo Crítico.
Fuente: elaboración propia (2016)

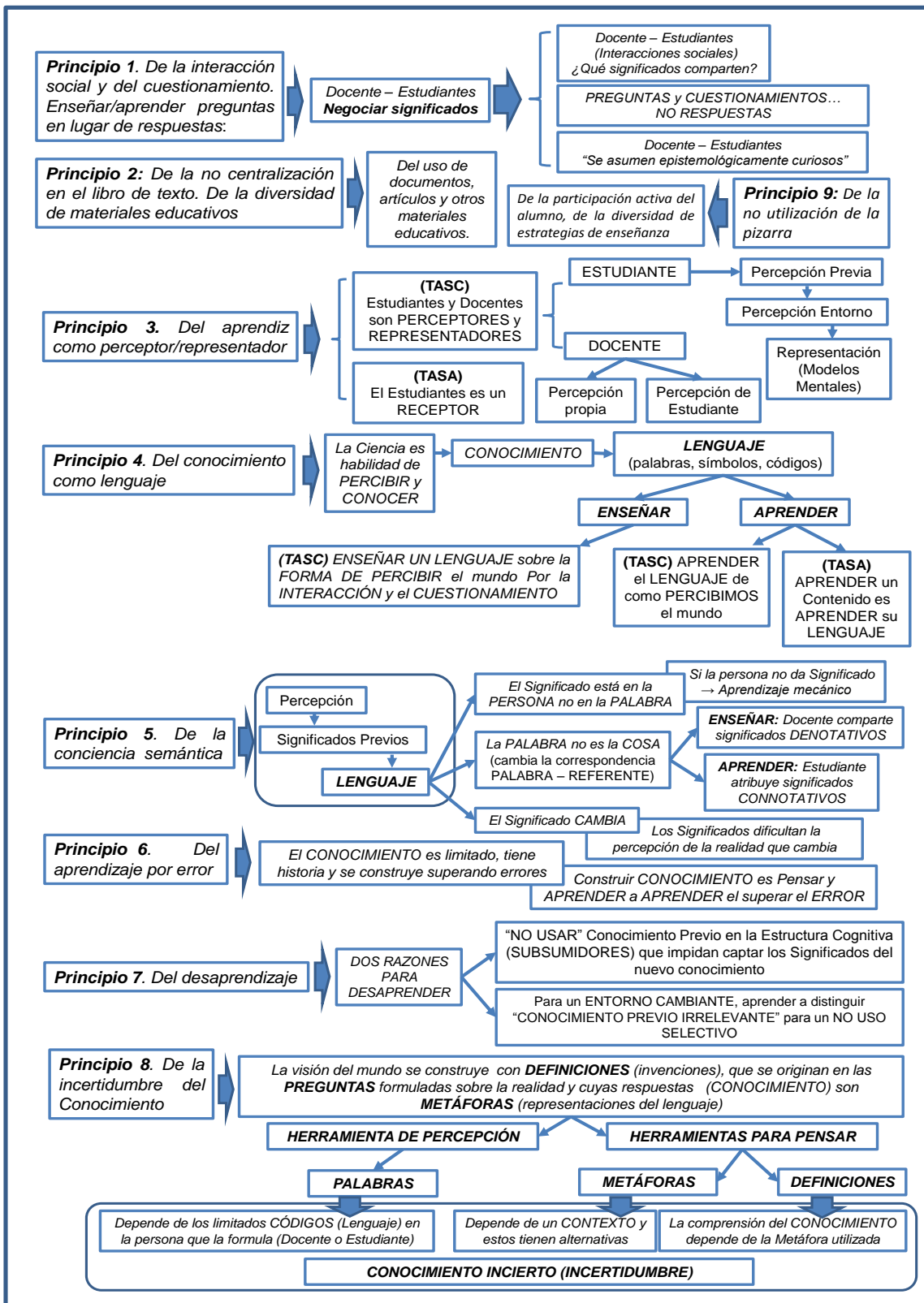


Gráfico N°3. Principio de Facilitación del Aprendizaje Significativo crítico.
Fuente: elaboración propia (2016)

Estrategias didácticas y la exploración de los conocimientos previos. Los organizadores anticipados.

Para autores como Mayer (1984), Shuell (1988), West, Farmer y Wolff, (1991) (citado por Díaz-Barriga y Hernández, 2002), las estrategias de enseñanza son procedimientos, formas de organizar las actividades en clase, que el agente de enseñanza, el docente, utiliza en forma intencional, reflexiva y flexible para promover en los estudiantes el logro de aprendizajes significativos. El docente debe ser entonces, el planificador y diseñador de materiales de instrucción y de las formas de utilizar dichas estrategias de enseñanza.

En la Revista Educación, Lenguaje y Sociedad, se destaca un comentario sobre la importancia de las estrategias relacionadas con la experiencia previa, sobre todo en los momentos iniciales de la clase, motivadoras y focalizadoras de todo el proceso a desarrollarse con relación a un contenido en particular:

La identificación de las características socio-cognitivas del sujeto de aprendizaje, implica desarrollar instrumentos para conocer/ diagnosticar los saberes previos, los intereses, las necesidades y las habilidades de los alumnos. Este primer momento es de suma importancia ya que permite anticipar la intencionalidad de la estrategia didáctica como forma de intervención docente. Un aspecto significativo es la preocupación por restablecer niveles de construcción conceptual de los conocimientos que permitan, a partir de los mismos, el desarrollo de estrategias de enseñanza. (Álvarez et al, 2008, p.93).

La experiencia y conocimiento que el estudiante tiene sobre su entorno natural, es información relevante no sólo para conectarle didácticamente a los contenidos a desarrollar en una clase, sino además para interactuar con el

conocimiento científico y participar en su construcción. Cuando una persona desea comprender algo es necesario que se active en su estructura cognitiva una idea o conocimiento previo que le permita dar sentido y organizar la nueva situación, de tal manera que pueda modificar estos conocimientos previos y se genere un nuevo conocimiento. (Pozo y Gómez. 2006).

De allí la importancia de estrategias adecuadas en la activación de conocimientos previos pertinentes, que luego puedan ser retomados y relacionados en el momento adecuado con la información nueva que se vaya descubriendo o construyendo conjuntamente con los estudiantes. Es el estudiante quien atribuye significado a los conocimiento mediados por el docente en los materiales y actividades relacionadas con las estrategias de enseñanza, que no pueden ser más que *potencialmente significativos* y aunque se espera que se le atribuya el significado en el contexto de la materia de enseñanza, esto dependerá de un proceso de comunicación en la acción mediadora del docente (Moreira, 2012a).

Sin embargo, y a pesar del positivo impacto del aprendizaje significativo, ya desde los momentos en que cobraron auge las teorías de Ausubel, él respondía a fuertes críticas sobre la falta de precisión y operacionalización en la aplicación de técnicas para explorar los conocimientos previos, más concretamente los llamados organizadores anticipados y organizadores previos (García, 1986).

Moreira (2008) nos ubica en la perspectiva de Ausubel, con relación a la función del organizador previo como “puentes cognitivos” “entre lo que el aprendiz ya sabe y lo que él debía saber con el fin de que el nuevo material pudiera ser aprendido de forma significativa” (p.24). Los *organizadores previos o anticipados*, son recursos que introducen la clase por medio de un conjunto de proposiciones de mayor nivel de inclusión y generalidad que la nueva información a aprender. (Díaz-Barriga y Hernández, 2002). La función del *organizador anticipado o previo* es proporcionar “andamiaje ideacional” que procure la retención e incorporación del nuevo material a aprender en forma más detallada y diferenciada (García, 1986). “Los organizadores deben identificar el contenido relevante en la estructura cognitiva y explicar la relevancia de ese contenido para el aprendizaje del nuevo material” (Moreira, 2008, p.24). Este conjunto de ideas propuestas por el docente proporcionan un marco de referencia al estudiante que le da idea de cómo afianzar el nuevo contenido, logrando un aprendizaje significativo (González y otros, 2006).

En su artículo “*Organizadores previos y aprendizaje significativo*”, Moreira nos presenta varias ilustraciones de estos organizadores, en particular los “organizadores comparativos” propuestos por varios autores, haciendo especial mención sobre las dificultades en su aplicación: “... difícil decir si un determinado material es o no un organizador previo, ... depende siempre de la naturaleza del material de aprendizaje, del nivel de desarrollo cognitivo del aprendiz y de su grado de familiaridad previa con la tarea de aprendizaje”. (2008, p.25).

En el presente trabajo de investigación, se explora la naturaleza de las actividades, técnicas y materiales didácticos propuestos por docentes en la enseñanza de la ciencia, como parte de las estrategias utilizadas para explorar y conectar la experiencia previa de los estudiantes con el contenido a desarrollar en la clase.

Los Obstáculos Epistemológicos y la Trasposición Didáctica

Por lo general, el conocimiento previo ayuda en el aprendizaje significativo de nuevos conocimientos, pero hay casos en los que el conocimiento previo puede ser un “bloqueador y funcionar como lo que Gastón Bachelard llamó obstáculo epistemológico” (Moreira, 2012a, p.35). Cuando el estudiante adquiere un aprendizaje significativo, los significados personalmente dados al conocimiento, no necesariamente son los correctos dentro del contexto de la materia de enseñanza, lo que entorpece la comprensión de los contenidos transformándose en *concepciones alternativas*, que resisten al cambio conceptual” (Moreira, 2012a).

Los estudiantes llegan a la clase de ciencias, con conocimientos empíricos ya constituidos, una cultura experimental cargada de información previa y dentro de esta información, obstáculos generados por aprendizajes anteriores, por su experiencia cotidiana e interpretaciones sobre la naturaleza de los fenómenos (Bachelard, 2004). Estas interpretaciones en el intelecto, dificultan el conocimiento

de lo real y su evolución desde lo objetivo, lo inmediato, lo percibido por los sentidos; a un estado centrado en los procesos de la naturaleza (Barreto de Ramírez, 2013a).

El término obstáculo epistemológico es una propuesta del filósofo francés Gastón Bachelard (1884-1962), básicamente relacionado con las ciencias experimentales y referido a viejos conocimientos o concepciones adquiridos por los estudiantes, que se tornan contradictorios, inadaptados y hasta falsos, cuando se relacionan con un nuevo conocimiento a aprender, convirtiéndolo en un obstáculo que dificulta adquirirlo. Los obstáculos pueden ser: ontogenético, didácticos y epistemológicos. Los ontogenéticos se derivan de las limitaciones del alumno asociadas con su desarrollo. Los obstáculos de origen didáctico se generan producto de una elección didáctica y los obstáculos epistemológicos tienen su origen en los conceptos que se estudian (Johsua y Dupin, 2005).

Se requiere entonces en la enseñanza de la ciencia de un proceso didáctico, cuyo diseño tome en cuenta las dificultades que surgen de los conceptos propios de la ciencia y los ya aprendidos por los estudiantes (Bohórquez y Hernández, 2003). Sin embargo, es importante precisar que la estructura de las estrategias de enseñanza que se exploran con este trabajo de investigación, no se relaciona con las *Teorías del Cambio Conceptual*. El estudio no busca la pretensión ya refutada de extinguir o reemplazar concepciones arraigadas en los estudiantes para sustituirlas por nuevas ideas. Además de las fuertes críticas realizadas a esta teoría, entre las que conviene destacar la imposibilidad de que los estudiantes realicen cambios radicales en las concepciones por las insatisfacciones sobre ellas y que el

individuo deba ser capaz de entender el nuevo concepto lo suficiente para explorar sus posibilidades (Moreira y Greca, 2003); la intención de este trabajo de investigación va más en la consideración del marco teórico de los obstáculos con relación a la naturaleza de las concepciones alternativas y su tratamiento didáctico. Desde la Didáctica de la Ciencia han surgido nuevas consideraciones sobre el término “obstáculo” proponiéndose como un modo de pensar que compite desde lo explicativo, con el modelo científico a enseñar (González, 2011).

Hay elementos importantes derivados del conocimiento de las concepciones alternativas en general y en particular sobre los obstáculos epistemológicos, que son relevantes para este trabajo de investigación. Bohórquez y Hernández destacan los quiebres y los obstáculos:

El concepto clave para Bachelard era el de la ruptura, que tiene cuatro aspectos o categorías epistemológicas: quiebres, obstáculos, perfiles y actos (Gutting, 1989, citado por Marshall, 1999). Los quiebres tienen que ver con (i) cómo la ciencia se separa del sentido común al formular sus conceptos y con (ii) los quiebres entre conceptos científicos. A los quiebres, a su vez, se les oponen los obstáculos, los cuales pueden definirse —señala Marshall— como residuos de conceptos anteriores que, especialmente si fueron importantes en el pasado, tienden a bloquear los cambios hacia los nuevos conceptos (2003, p.10).

Gastón Bachelard propuso en su libro *La formación del Espíritu Científico*, diez obstáculos epistemológicos, de los cuales cinco, son relevantes para este trabajo de investigación. Nos aproximaremos a una presentación de estos obstáculos a partir de un resumen de Castro, Hernández y Padilla (2010): i) El **Conocimiento Básico, General, o Conocimientos Previos** que los estudiantes tienen antes de iniciar cualquier aprendizaje; ideas propias acerca del cómo y el por qué las cosas son como son, creadas en los primeros años de la vida intelectual.

Estas ideas previas pueden ejercer una gran influencia y limitar el aprendizaje de nuevos contenidos. ii) El **Obstáculo Verbal**, basado en los *hábitos verbales*, palabras o expresiones que tanto docentes como estudiantes utilizan en forma cotidiana y simple que pasa a ser una expresión formal dentro del conocimiento científico. iii) El **Sustancialismo** que supone una realidad profundamente encerrada dentro de una cualidad evidente, que apoyada en esta última, da lugar a una explicación simple y sencilla alejada del concepto que está encerrado dentro de lo meramente evidente. iv) El **Realismo**, donde la presencia de lo real se sobrepone al entendimiento, subjetivándose el conocimiento. v) Los Obstáculos del **Conocimiento Cuantitativo** son el resultado de expresar las percepciones subjetivas de los métodos descriptivos, con un conocimiento más objetivo, más preciso y numerable, por medio de magnitudes, variables y la abstracción matemática.

Por otra parte, la activación de los conocimientos previos es un proceso que requiere no sólo la mediación del docente, sino además los conocimientos académicos y didácticos para presentar los contenidos de manera que el estudiante pueda construir y reconstruir nuevo conocimiento a partir de una propuesta curricular. El “*saber académico*” relacionado con la “***Transposición Didáctica***”, propuesta por Chevalard (1997) “está necesariamente asociada a la comprensión de este saber como obstáculo epistemológico” (Perafán, 2013, p.90). He aquí que los conocimientos previos y los posibles obstáculos epistemológicos producto de las vivencias, observaciones y conocimientos previamente adquiridos, tienen una complicación existente en la *transposición didáctica*, ya que dentro de la dinámica

curricular, los *contenidos de saber* han sufrido transformaciones adaptativas en *contenidos a enseñar* (Chevallard, 1997). Estas adaptaciones conforman “el conocimiento didáctico del contenido, entendido como los saberes que hacen que un profesor sepa cómo enseñar un contenido disciplinar específico” (Perafán, 2013, p.86).

En la *transposición didáctica*, los saberes originales se transforman de contenidos de saberes a contenidos a enseñar, para adaptarlos, organizar los programas dentro de los diseños curriculares y posibilitar su transmisión y evaluación. Estas adecuaciones conllevan a simplificaciones, esquematizaciones y codificaciones que separan epistemológicamente, los conocimientos originales de los que se enseñan en el aula (Perrenoud, 2007).

Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativa.

Este trabajo de investigación necesita contar con un punto de partida, una secuencia didáctica modelo a aplicar por los docentes, que permita al investigador, desde lo fenomenológico, construir una estructura de estrategia de enseñanza. Con fundamentación teórica, Marco Antonio Moreira (2011) propone una secuencia didáctica que llamó *Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas (UEPS)*, “que pueden estimular la investigación aplicada en enseñanza, es decir la investigación dedicada directamente a la práctica de la enseñanza en el día a día de las clases” (p.43).

Gómez (2013), plantea en su Tesis de Maestría, que las UEPS de Moreira articulan, por lo menos, cuatro teorías, recogiendo los elementos más importantes de cada una de ellas. De la “teoría del aprendizaje significativo recoge el conocimiento previo del alumno, los organizadores previos, la diferenciación progresiva, la reconciliación integradora y la consolidación” (p.11).

Gómez (2013) resume cuáles son las principales premisas en la que se fundamenta las UEPS y que se relacionan con este trabajo de investigación:

- ✓ Desde la teoría del aprendizaje significativo, una enseñanza que propicie las relaciones entre antigua y nueva información, debe desarrollar secuencias didácticas que suministren información al estudiante, para que vincule la experiencia previa, los hechos y significados relevantes en su estructura cognitiva, con la nueva información.
- ✓ Las UEPS deben presentar inicialmente las ideas más generales e inclusivas y luego diferenciarlas progresivamente hacia conceptos más específicos.
- ✓ El *aprendizaje significativo crítico* se evidencia en el estudiante “por el desarrollo de la capacidad para formular preguntas de manera sistemática e implica considerar al estudiante como un perceptor/representador del mundo” (p.13).

Las UEPS, se estructuran en 8 pasos que en forma resumida se describen a continuación (Moreira, 2011): El **primer paso** es definir el tema y sus aspectos declarativos y procedimentales en el contexto de la materia de enseñanza.

El segundo y tercer paso son relevantes en el marco de este trabajo de investigación ya que como ninguno de los pasos de la UEPS, permiten observar y explorar la acción docente como una estrategia de enseñanza. En el **segundo paso**, el docente debe *crear o proponer situaciones* que lleven al estudiante a exteriorizar su conocimiento previo, sea este aceptado o no en el contexto de la materia de enseñanza. Como continuación, en el **tercer paso**, se proponen “*situaciones-problema*” que pueden funcionar como *organizador previo*, con la finalidad de realizar una introducción general a los contenidos de enseñanza, tomando en cuenta el conocimiento previo del alumno. Estas *situaciones-problema* deben ser planteadas siempre de modo accesible y problemático y “son las que dan sentido a los nuevos conocimientos, pero para eso el alumno tiene que percibir las como problemas y debe ser capaz de modelarlas mentalmente” (Moreira, 2011, p.45).

Una vez trabajadas las situaciones iniciales, se procede al desarrollo de los contenidos en los pasos cuarto, quinto y sexto. En el **cuarto paso** se presenta el conocimiento a ser *enseñado/aprendido*, iniciando con aspectos más generales, lo que es más importante en la unidad de enseñanza (diferenciación progresiva), para proceder luego con ejemplos sobre aspectos más específicos. En el **quinto paso** se *retoman* los aspectos más generales del contenido en una nueva presentación por parte del docente, pero con un nivel más alto de complejidad con relación a la primera presentación. En este paso se plantean nuevas situaciones-problema que deben ser propuestas en niveles crecientes de complejidad y destacar las

semejanzas y diferencias con relación a las situaciones y ejemplos ya trabajados en el *tercer paso*. Según Moreira (2011), es importante que las situaciones propuestas por el docente como mediador, implique una negociación de significados entre los estudiantes y por lo tanto se plantea la necesidad de que los estudiantes interactúen entre sí. Este quinto paso es relevante para el trabajo de investigación propuesto en este proyecto, ya que no sólo permitirá a los estudiantes evidenciar y contrastar los significados presentes en sus experiencias previas sino que además, es una oportunidad para explorar en los estudiantes las concepciones alternativas, los obstáculos epistemológicos, y los efectos de la trasposición didáctica producto del saber académico y didáctico del docente que desarrolla la clase y los docentes que con anterioridad han participado en la enseñanza del estudiante. Para finalizar, en el **sexto paso** las UEPS proponen una tercera presentación retomando las características más relevantes del contenido de enseñanza, con situaciones-problema con un nivel más alto de complejidad.

Los dos últimos pasos que en mi opinión se constituyen como uno sólo, se relacionan con la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje en la UEPS. El **séptimo paso** plantea la evaluación a lo largo de su implementación, anotando todo lo que pueda ser considerado evidencia de aprendizaje significativo del contenido. “Se deben proponer cuestiones/situaciones que impliquen comprensión, que manifiesten captación de significados e, idealmente, alguna capacidad de transferencia” (Moreira, 2011, p.46). El octavo paso implica lo que Moreira llama la “evaluación de desempeño” que supone evaluación tanto formativa como sumativa al final del desarrollo ya que, por ser el aprendizaje significativo un proceso

progresivo, la evaluación no debe ser sólo un evento final. Es importante destacar que según Moreira (2011), una UEPS “solamente será considerada exitosa si la evaluación del desempeño de los alumnos suministra evidencias de aprendizaje significativo (captación de significados, comprensión, capacidad de explicar, de aplicar el conocimiento para resolver situaciones-problema)” (p.46).

En resumen, se han presentado los conocimientos teóricos y estudios base, que servirán de referencia a la exploración a realizar en esta investigación. Basado en el modelo de referencia de las UEPS, se explorará las actividades y materiales planificados y desarrollados en el aula de clases por los docentes, en la pretensión de construir una *Estructura Didáctica* de Estrategias de Enseñanza para explorar, activar y conocer las experiencias previas y las concepciones alternativas, obstáculos epistemológicos y transposiciones didácticas que se puedan presentar en el marco del aprendizaje significativo en el aula de clase.

Sobre el término *Estructura*, el concepto procede del latín *structura*, explicándose como la disposición y orden de las partes dentro de un todo. En el contexto de la investigación, la *Estructura Didáctica* será presentada como un sistema de conceptos coherentes y enlazados, cuyo objetivo es que docente y estudiante, precisen la esencia de la experiencia previa que se tiene sobre la realidad a estudiar en el aula y presentada en el desarrollo del contenido. La *Estructura Didáctica* será entendida en este trabajo de investigación desde la perspectiva de Samuel Jonsua y Jean-Jacques Dupin (2005), como el conjunto de particularidades que determinan la relación entre el estudiante, el docente y el

saber. Una “Estructura Didáctica” aborda un objeto de enseñanza desde la estructura de conocimientos del estudiante, que puede ser o no compatible con lo que se va a aprender, lo que se denomina “saber” dentro de la estructura. Este “saber” mantiene vínculos y finalidades que abarca concepciones epistemológicas dominantes, relaciones con la especialidad y las trasposiciones didácticas dentro de la cual se produce la enseñanza, mediada por el docente, desde concepciones precisas, derivadas de su historia y su forma de enseñar los objetos de enseñanza y en particular los de la física, en el marco del presente trabajo de investigación.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

I. Tipos de investigación.

Desde lo Ontológico la metodología de esta investigación responde a la pregunta: ¿cuál es la forma y la naturaleza de la realidad en la aplicación de estrategias para activar la experiencia previa de los estudiantes al inicio de la clase? Desde lo Epistemológico: ¿cuál es la relación entre el docente y lo que puede ser conocido de las actividades con la que se inicia y desarrolla una clase de ciencias? Desde lo metodológico: ¿cómo puede el investigador encontrar una forma de estructura en las actividades que diseña y aplica el docente para activar la experiencia previa en el aula?

Para dar respuesta a las preguntas ontológica y epistemológica señaladas, el estudio asume un enfoque cualitativo: por la diversidad de las respuestas colectivas que proceden de una cultura pedagógica concreta, de las creencias y formas de hacer y actuar en el aula que generan los grupos de estudio y los significados, e interpretaciones de estos significados, que los docentes y estudiantes, dan a los hechos que se suceden en el aula, que permiten guiar los comportamientos y son atendidos, reproducidos y modificados en la interacción de los actores de los hechos didácticos (Tojar, 2006). Se investiga la experiencia del docente y los estudiantes tal como son percibidos por los sujetos. Partiendo del

docente como experto en su mundo, los significados son expresados directamente por el lenguaje y por la acción.

El estudio busca comprender las creencias y los comportamientos relacionados con la estructura de las actividades que dan inicio y desarrollan una clase con relación al conocimiento a construir en la misma. La investigación pretende comprender por qué el docente hace lo que hace para iniciar y desarrollar una clase desde la representación de la ciencia, y como la acción y la interacción con el estudiante, pueden generar una nueva perspectiva y devenir en una estructura, sobre la base de los significados que se dan (Taylor y Bogdan, 1987). Se espera además que los hallazgos sean creíbles porque los docentes y estudiantes reconocen su experiencia en ellos.

Para fortalecer los hallazgos, se realiza un tratamiento cuantitativo de los datos cualitativos que valore las manifestaciones provenientes de los docentes y estudiantes, sobre los contenidos particulares en la enseñanza de la ciencia que esta investigación explora, con el propósito de plantear una estructura que represente una forma eficiente de actuar en el aula, como una estrategia didáctica para activar experiencia previa.

II. Niveles de la investigación:

Según lo expuesto, la etapa cualitativa de la investigación debe preceder a la etapa cuantitativa. Se realizó una exploración con el estudio cualitativo, de tal forma de construir información no estructurada para un análisis cuantitativo posterior (Ugalde y Balbastre, 2013). El diseño adecuado será un “*Método Exploratorio Mixto*” o como también se conoce, “*Estrategia secuencial exploratoria*” (Creswell, 2008, citado por Pereira, 2011, p.20) donde “*los resultados cuantitativos*” se usan “para explicar los cualitativos. El orden es cualitativo con análisis, seguido de cuantitativo con análisis. El énfasis es explorar un fenómeno” o como es mencionado en el mismo artículo, “*Tipo IV: Investigación exploratoria, con datos cualitativos y análisis estadístico*” (Rocco, Bliss, Gallagher y Pérez-Prado, 2003 citado por Pereira, 2011, p.20), dado que emplea secuencialmente métodos cualitativos y cuantitativos.

En resumen, el diseño se desarrolla en dos etapas: Una ***Etapa cualitativa***, en la cual se da la recolección, análisis y hallazgos sobre la forma en la que los docentes aplican estrategias para activar la experiencia previa con relación a contenidos particulares de la ciencia. En segundo lugar, una ***Etapa de análisis cuantitativo***, en donde se analiza estadísticamente los hallazgos de la etapa cualitativa que procure mayor información para dar interpretación al fenómeno.

En la **Etapa Cualitativa**.

El diseño es abordado por una metodología **fenomenológica** en el paradigma **Interpretativo** con técnicas cualitativas.

Es interpretativo pues estudia situaciones en el mundo real del aula, tal como se desarrolla en este contexto. Un análisis inductivo desde una perspectiva holística, tomando en cuenta la totalidad del hecho didáctico. Investigador en contacto con los docentes que son fuente de información. Sistemas dinámicos y cambiantes según el contexto (González, 2003). La finalidad de la investigación es la exploración de fenómenos y procesos singulares, una acción de interpretación de significados y estructuras. La aproximación al sujeto es dinámica y el significado se pone dentro del contexto para trascender el significado a una estructura sistemática. (Morse, 2003).

Es fenomenológico porque la experiencia del docente y los estudiantes son el foco de estudio. Se pretende “descubrir y describir las esencias y las relaciones esenciales que se dan en las realidades que se investigan” (Báez y Pérez, 2007, p.309). Realidades dentro del aula con relación a las actividades para iniciar y desarrolla una clase, exploradas en principio por medio de los planes de clase con base en las UEPS, planificadas y desarrolladas por los docentes, para explorar y conocer la experiencia previa del estudiante en función de los contenidos a desarrollar e indagar sobre las concepciones alternativas. La investigación se interesa por la perspectiva del docente y de los estudiantes, en otras palabras, de

los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula. Para ello, se realizarán observaciones de las clases que los docentes desarrollarán a partir de la planificación de UEPS relacionadas con el tema de Dinámica como contenido de la cátedra de Física General. Desde esta perspectiva émica, “*desde adentro*”, se tomará la experiencia en el aula, para generar *hacia afuera*, una propuesta de estructura de la estrategia didáctica. (Barragan, Salmán, Anylon, Sanjinés, Langer y otros, 2003). Se analizan los planes de clase con base en las UEPS, los cuestionarios aplicados a los estudiantes para conocer su percepción sobre las actividades desarrolladas y las entrevistas a los docentes con preguntas relacionadas con las actividades planificadas y ejecutadas en la aplicación de planes de clase.

En la Etapa de Análisis Cuantitativo, se recolecta y analizan los datos provenientes de los hallazgos en la etapa cualitativa y se realiza una medición numérica con el apoyo de la estadística para establecer patrones en la población estudiada, en el contexto del desarrollo de las estrategias dentro del aula (Gómez, 2006). Se analizan los conceptos generados y cuantifican como códigos numéricos, obteniendo distribuciones de frecuencias (Rodríguez, 2003), interpretadas como informaciones relevantes que se transforman en elementos de la Estructura Didáctica.

III. Población y muestra.

Población: Docentes y estudiantes de las secciones de la Cátedra Física General, del Departamento de Física de las Escuelas de Ingeniería Civil, Industrial, Telecomunicaciones e Informática de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Católica Andrés Bello.

Muestra: La muestra estuvo constituida por ocho de las doce secciones correspondientes al semestre octubre 2015 a febrero 2016 de la Cátedra Física General, con un Docente por sección y un total de 190 estudiantes de ambos sexos, con edades comprendidas entre 18 y 21 años, que representan el 56,55% de los alumnos inscritos en las 8 secciones.

La elección de los grupos fue no probabilística. Se seleccionaron las secciones cuyos docentes elaboraron los Planes de Clase y desarrollaron la planificación en la clase sobre los temas de Dinámica, contenido seleccionado por el investigador. La selección de este contenido obedece a dos razones: la primera de índole epistemológica, pues es un contenido en el que los estudiantes pueden presentar muchas vivencias, creencias e ideas previas. El segundo es de índole estratégico dentro del cronograma de la investigación, pues está ubicado en el programa de la materia, entre las semanas 5 y 10, de tal manera que permite a los docentes participantes en la muestra, aprovechar las primeras semanas del semestre para obtener el conocimiento mínimo sobre los aspectos teóricos del trabajo de investigación relacionados con el Aprendizaje Significativo y las Unidades

de Enseñanza Potencialmente Significativas (UEPS) y preparar con los estudiantes, de ser requerido, algún tipo de actividad.

IV. Recolección de datos.

En la etapa **cualitativa** las técnicas a utilizar serán el Análisis de Documentos, la Observación y las Entrevistas.

1. Sobre los documentos:

a. Registros en video.

Se utilizan registros en video tomados durante el desarrollo de las clases en las que se aplican las UEPS diseñadas por los docentes de la muestra. El video como dispositivo metodológico potencia la observación de los hechos, ampliando la capacidad de registro y retención de los elementos que son del interés de esta investigación. Son videos “*dirigidos puros*, en el que se registra todo lo que sucede externamente sin intervención alguna por parte del observador” (Mejía y Sandoval, 1998, p.32). Los sujetos de observación interactuarán libremente sin intervención del investigador.

b. Planes de Clase.

Se analizan los documentos correspondientes a los planes de clase. Estos planes de clase serán diseños con base a una adecuación de la propuesta de las UEPS (Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas) de acuerdo a los pasos propuestos por Moreira (2011). Estos planes contienen:

- Declaración del tema específico que será abordado, identificando los aspectos declarativos y procedimentales.
- Situaciones de inicio propuestas por el docente que lleven al alumno a exteriorizar su conocimiento previo.
- Introducción al tema con planteamiento de las *situaciones-problema*, que preparen la introducción del conocimiento declarativo o procedimental que se pretende enseñar. Se pueden proponer simulaciones computacionales, demostraciones, vídeos, problemas del cotidiano, representaciones vehiculadas por los medios de comunicación, problemas clásicos de la materia de enseñanza, etc.
- Presentación del conocimiento que debe ser *enseñado/aprendido*, empezando con aspectos más generales, inclusivos. Este paso se comienza con una visión inicial de lo que es más importante en la unidad de enseñanza y se cierra con ejemplos, abordando aspectos específicos. Moreira (2011) presenta como ejemplos, “una breve exposición oral seguida de una actividad colaborativa en pequeños grupos que a su vez, debe ser seguida de una actividad de presentación o discusión en el grupo grande” (p.45)
- El desarrollo del Contenido que puede dividirse en tres pasos para comodidad en la elaboración de la propuesta y facilitar el análisis por parte del investigador:
 - Se retoman los aspectos más generales y estructurantes del contenido de la unidad de enseñanza, en nueva presentación del docente, con un

nivel más alto de complejidad con relación a la presentación del contenido. Para Moreira (2011) en este paso, las *situaciones-problema* “deben ser propuestas en niveles crecientes de complejidad; dar nuevos ejemplos, destacar semejanzas y diferencias con relación a las situaciones y ejemplos ya trabajados” (p.45).

- Se pueden incluir actividades colaborativas que propicien la interacción entre los estudiantes y que permita evidenciar la negociación de significados, contando con el profesor como mediador.
- Se concluye el desarrollo del contenido de la unidad de enseñanza con actividades que retomen las características más relevantes del contenido, desde una perspectiva integradora.
- **Evaluación.** Desde la propuesta de las UEPS (Moreira, 2011) la evaluación del aprendizaje debe ser realizada a lo largo de su implementación, por ello en los Planes de Clase se deben destacar dos tipos de evaluación:
 - **Evaluación en el desarrollo:** anotando todo lo que pueda ser considerado evidencia de aprendizaje significativo del contenido de la misma y además;
 - **Evaluación sumativa de cierre:** debe haber una evaluación sumativa después concluido el paso correspondiente al *desarrollo del contenido*. El docente propone en el plan de clase *cuestiones/situaciones* que impliquen *comprensión, que manifiesten captación de significados e, idealmente, alguna capacidad de transferencia.*

c. Cuestionario.

Otro documento que permite la recolección de datos para su análisis en este trabajo de investigación es el Cuestionario para valorar la percepción del estudiante sobre las actividades realizadas por el docente. Se aplicaron Cuestionarios de *respuesta directa* con preguntas *abiertas, cerradas y elección múltiple* sobre las *acciones* (Ballén, Rodríguez y Zuñiga, 2007) desarrolladas en la clase donde se aplicó la **UEPS**. El cuestionario fue diseñado por el investigador y validado por tres fuentes: i) tres profesores de la muestra, ii) un grupo de 21 estudiantes de una de las secciones que no participaron en la muestra y se encontraban entre las doce secciones de la Catedra de Física General del semestre mencionado en la muestra, iii) por un Psicómetra de la Escuela de Psicología de la Universidad Católica Andrés Bello.

2. Sobre la Observación.

La función de la técnica de observación es describir los hechos relacionados con las actividades de docentes y estudiantes en el aula de clase, en el desarrollo y aplicación de los planes de clase con base a las UEPS, con la finalidad de explorar y conocer las experiencias previas. Por lo tanto la observación será *estructurada y no participante* ya que el investigador tomará una posicionamiento externo a las situaciones observadas (Scribano, 2007). La observación se realizará en forma directa por el investigador con el apoyo de un diario y sobre los registros de videos realizados para la recolección de los hechos en las actividades desarrolladas en el aula de clase.

3. Sobre la Técnica de Entrevistas.

Las entrevistas se realizan a cada docente, posterior a la aplicación de los *planes de clase*. Son *Entrevistas Semiestructuradas* del tipo de *Entrevista Narrativa*. Las narraciones permiten al investigador “acercarse al mundo experiencial del entrevistado de un modo más amplio” (Flick, 2007, p.110) en términos de explorar los hechos en el aula de clase con relación a la aplicación de las UEPS en la activación de la experiencia previa de los estudiantes. Se inician las entrevistas con “preguntas generadoras de narración” relacionadas con el desarrollo de las UESP, y se continúa con preguntas que permitan complementar la información. En la “fase de balance”, donde según Schütze (1983) “se pueden realizar preguntas al entrevistado que “apuntan a explicaciones teóricas de lo que sucedió” (citado por Flick, 2007, p.111) se realizan preguntas más concretas, sobre todo relacionadas con las concepciones alternativas y los obstáculos epistemológicos que se presentan en la aplicación de las UESP, de acuerdo a la información del entrevistado y el análisis de los documentos disponibles con anterioridad, como los planes de clase y los registros de video.

Procesamiento y análisis de los datos:

Para el análisis de datos se utilizará un método de codificación abierta seguida de una codificación axial. La codificación abierta permite expresar los datos y los fenómenos en forma de conceptos (Flick, 2007). En el proceso de codificación se nombran las relaciones posibles entre los fenómenos descubiertos y se formulan conceptos relacionados, para facilitar el descubrimiento o establecimiento de las estructuras de relaciones. Con este fin, primero se segmentan los datos y se clasifican las expresiones por sus unidades de significado (palabras o secuencias breves de palabras) para asignarles anotaciones o conceptos que denotamos como *códigos*.

El paso siguiente en el procedimiento es el de categorizar estos *códigos* agrupándolos en torno a los fenómenos descubiertos en los datos relevantes a los fines de esta investigación (Flick, 2007). Las categorías resultantes se asocian de nuevo a códigos más abstractos. Los códigos deben representar el contenido de una categoría estableciendo como fuentes para nombrarlas, *códigos in vivo*, producto de las expresiones u acciones de los docentes y estudiantes, para facilitar el descubrimiento de las estructuras de relación de los fenómenos, entre los conceptos y entre las categorías.

El resultado de la codificación abierta es una lista de los códigos y categorías que se asignaron al texto de los planes de clase, de las observaciones en el diario

de notas del investigador, de los registros de video, las entrevistas como documentos analizados.

El paso siguiente es la Codificación Axial, donde se depura y diferencian las categorías derivadas de la codificación abierta. A partir de las categorías que se originaron, se realizó una selección de acuerdo a las que se perfilaron como las pertinentes a los fines de esta investigación, conformando un Mapa de Categorías que permitió establecer relaciones entre las categorías finales y dieron pasos a subcategorías (Flick, 2007).

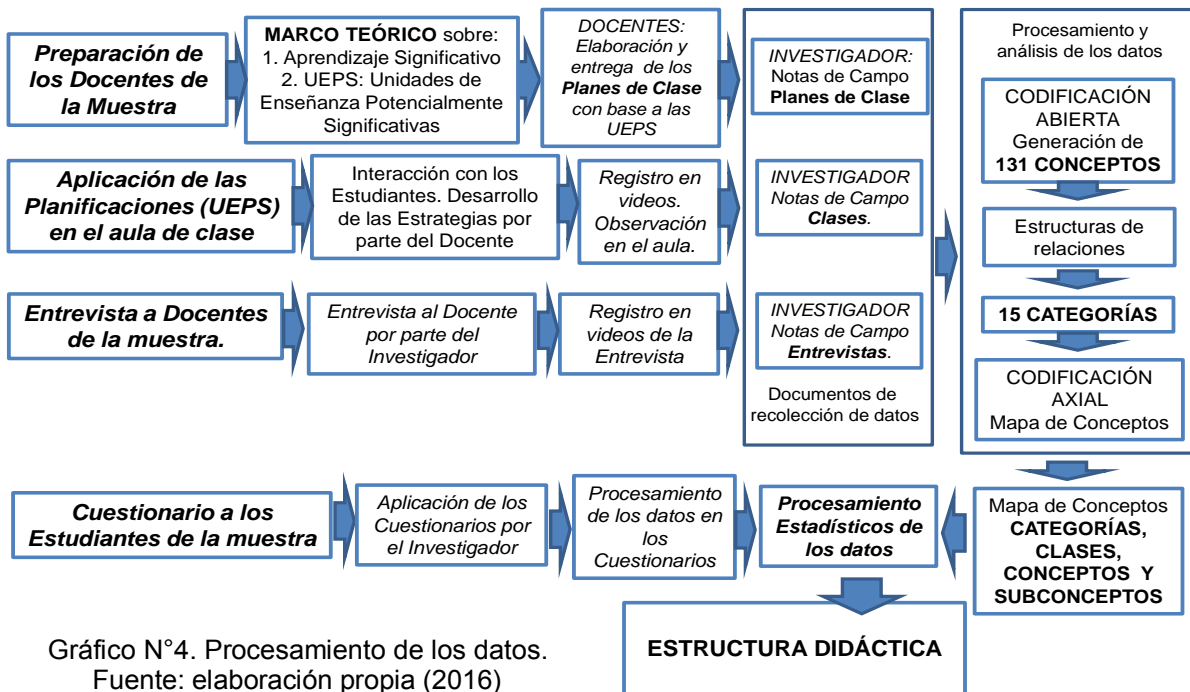
En la etapa **cuantitativa**:

Posteriormente a la fase cualitativa, se realizó el análisis cuantitativo de los datos. A partir de las Categorías, Clases, Conceptos y Subconceptos creados, se identificaron elementos de valoración. A partir de la distribución de frecuencia de dichos elementos, se evidenciaron patrones que aportaron información a *la estructura didáctica* de las estrategias de enseñanza definida la investigación. Se realizó entonces, la valoración cuantitativa por medio de un tratamiento estadístico básico, de los patrones para evidenciar los conocimientos y aprendizajes previos, de acuerdo a la información que surgió del estudio cualitativo (Gómez, 2006), y así, modelar la *estructura didáctica* para la aplicación de estrategias de enseñanza para activar la experiencia previa del estudiante.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y RESULTADOS.

La aproximación a la Estructura Didáctica se desarrolló a partir del procesamiento de la información recopilada y analizada en las Notas de Campo de los documentos de recolección de datos conformados por los Planes de las *UEPS* y los registros en video de las clases y las entrevistas en la etapa cualitativa desarrollada en el trabajo de campo. El procesamiento de esta información generó el *Mapa de Categorías* con los Categorías, Clases, Conceptos y Subconceptos. Posteriormente se procedió con la valoración cuantitativa, al análisis numérico expresado en las frecuencias provenientes de los patrones detectados en el *Mapa de Categorías* y los resultados del procesamiento de los cuestionarios aplicados a los estudiantes. El Gráfico N°4 resume el proceso descrito.



La preparación de la muestra y la recolección de los datos se realizaron de acuerdo a la descripción siguiente:

1. Los docentes que formaron parte de la muestra recibieron del investigador:
 - a. Un marco teórico de referencia sobre: Aprendizaje Significativo, los Obstáculos Epistemológicos, las Transposición Didáctica y las UEPS. También recibieron información y ejemplos sobre los organizadores anticipados y las estrategias para activar o generar experiencia previa.
 - b. Un Instructivo para la formulación de los planes de clase con base a las UEPS.
2. Los docentes diseñaron y entregaron los planes de clase apoyados en el modelo de referencia basado en la propuesta de las Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas de Moreira (2011).
3. Cada docente de la muestra aplicó en aula, las actividades del plan de clase diseñado para el contenido: “Dinámica y Leyes de Newton”, dentro del cual algunos docentes eligieron desarrollar el contenido de “Fuerza de Fricción”. El investigador presente en aula elaboró en tiempo real, el registro en video.
4. Se aplicaron los instrumentos de “*Cuestionario a estudiantes de la muestra de profesores*”, para valorar la percepción de los estudiantes sobre las actividades realizadas por los docentes, de acuerdo al formato que se presenta en el ANEXO N°1.
5. Posterior a las aplicaciones de los planes de clase y los Cuestionarios, se realizaron las entrevistas a los docentes de la muestra, tomando como base la “*Guía para la entrevista de los docentes de la muestra*” (Anexo N°2). Todas las entrevistas se registraron en video.

Procesamiento y análisis de los datos:

Para el análisis de datos se utilizó un método de *codificación abierta* seguida de una *codificación axial* (Flick, 2007). En el proceso de codificación se nombraron las relaciones que se evidenciaron en los fenómenos descubiertos en el procesamiento de las planificaciones contenidas en las UEPS entregadas por los Docentes de la muestra y presentadas en esta investigación en las *Notas de Campo de los Planes UEPS* (ANEXO N°3), así como el procesamiento de los *registros en video de las clases y las entrevistas*, presentadas en las *Notas de Campo de las Clases* (ANEXO N°4) y *Notas de Campo de las Entrevistas* (ANEXO N°5). Se formularon los conceptos relacionados y las estructuras de relaciones. Como resultado se generaron un total de 131 *códigos* que en la investigación se denominan *Conceptos*, que se agruparon en 15 categorías.

El resultado de la codificación abierta es una lista de los códigos y categorías que quedaron registrados en los textos de las *Notas de Campo de los Planes de Clase UEPS*, *Notas de Campo de las Clases* y *Notas de Campo de las Entrevistas* en una columna nombrada “*Aproximación a la interpretación y reflexiones*”.

El paso siguiente es la Codificación axial, donde se depuraron y diferenciaron las categorías derivadas de la codificación abierta. A continuación se presentan los cuadros con las definiciones de las Categorías y Conceptos (códigos) generados, que permiten la construcción del Mapa de Categorías inicial para la Estructura Didáctica.

CATEGORÍA Nº 1

BASES PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS PARA LA EXPLORACIÓN

Agrupar los conceptos relacionados con la acción Docente y los objetivos, métodos o contextos de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la propuesta curricular como marco cultural de la institución, abordados desde las concepciones y creencias del Docente y su praxis pedagógica, influenciada por su formación profesional, Docente y sus teorías personales sobre la enseñanza (Díaz, Martínez, Roa y Sanhueza, 2010)

CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 1

(C-1.1) CURRÍCULUM INSTITUCIONAL: Contexto curricular de la institución a la que está adscrita el programa de contenidos de la materia a desarrollar por el Docente, que contiene las bases pedagógicas y los paradigmas bajo los cuales se gerencia los procesos de enseñanza y aprendizaje, y a los cuales está convidado el Docente. Se relacionan con la función Docente (Notas de Campo Entrevista Nº1, p.311), con los perfiles del egresado (Notas de Campo Entrevista Nº7, p.311), con los programas, sus contenidos y los objetivos de la propuesta pedagógica.

(C-1.2) PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE: Creencias y referencias paradigmáticas que tienen el Docente relacionadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje, que pueden influenciar en su postura ante los procesos relacionados con la propuesta del aprendizaje significativo. Se relaciona con la percepción del rol Docente, sus funciones dentro de aula, su percepción sobre la función de los contenidos en el perfil del egresado y las características de las estrategias de enseñanza. También podemos incluir las creencias del Docente que provienen de sus vivencias como estudiante. (Notas de Campo Entrevista Nº1, p.312)

(C-1.3) FORMACIÓN DEL DOCENTE: Características de la formación pedagógica del Docente, relacionada con el título de origen, paradigmas de enseñanza en su formación y la experiencia profesional. Este concepto se relaciona no sólo con el hecho de que los Docentes en Ingeniería suelen ser ingenieros y no educadores, sino además, la formación que han podido recibir en actualización Docente. También el impacto del área de ingeniería en la que se formó, por ejemplo ingenieros mecánicos, civiles o industriales. (Notas de Campo Entrevista Nº3, p.323)

CUADRO Nº 1: Definiciones Categoría Nº 1

Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 2	
DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA EXPLORACIÓN	
<p>Agrupar los conceptos relacionados con la programación de la secuencia didáctica del conjunto de acciones mediante las cuales se transforman las intenciones educativas más generales en propuestas didácticas concretas a desarrollar en el aula, referidas al grupo de estudiantes específico para un contenido en particular, que permiten alcanzar los objetivos previstos en el diseño curricular.</p>	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 2	<p>(C-2.1) EVALUACIÓN DE POSIBLES ESCENARIOS PARA LA EXPLORACIÓN: Concepto relacionado con la consideración previa a la clase, de posibles escenarios de experiencia en los estudiantes, en dos niveles de percepción que generan dos subconceptos: (SC-2.1.a) PROYECCIÓN DE ESCENARIOS DEL DOCENTE y (SC-2.1.b) DIAGNÓSTICO DE VIVENCIAS DEL ESTUDIANTE (Notas de Campo Entrevista Nº4, p.326).</p> <p>(C-2.2) ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EXPLORACIÓN: Concepto relacionado con la clara planificación de actividades para explorar detallando el momento de ejecución, la descripción de la actividad, el objetivo que persigue y el tiempo asignado, de tal manera que en el plan, se diferencien las actividades de exploración con las de desarrollo de teoría en el contenido. (Notas de Campo Entrevista Nº4, p.326)</p> <p>(C-2.3) FACTORES CONDICIONANTES DEL CURRÍCULUM: Factores como: el efecto de las notas sobre las actitudes de los estudiantes, el tiempo que el programa dispone para los contenidos, los contenidos de prerrequisito, las características del tema a desarrollar, y otros relacionados con la formalidad de la materia, expresada en su diseño curricular, que influyen en el interés del estudiante por participar y en la capacidad del Docente, que pasa por su habilidad para desarrollar una buena planificación. (Notas de Campo Entrevista Nº4, p.328), (Notas de Campo Entrevista Nº1, p.309)</p>

CUADRO Nº 2: Definiciones de Categoría Nº 2
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 3	
CREACIÓN DE AMBIENTE DE EXPLORACIÓN	
<p>Agrupar los conceptos relacionados con el ambiente como un espacio vivo, cambiante y dinámico, que se corresponde con una estrategia educativa y constituye un instrumento que respalda el proceso de aprendizaje. Depende de distintos factores, como la forma de los espacios, la funcionalidad, las percepciones sensoriales y las relaciones; por lo que está compuesto por elementos físicos, sociales, culturales, psicológicos, pedagógicos, humanos, biológicos, químicos e históricos, que están interrelacionados entre sí y que favorecen o dificultan la interacción, las relaciones, la identidad, el sentido de pertenencia y acogimiento (<i>Castro-Pérez, Morales-Ramírez, 2015</i>).</p>	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 3	<p>(C-3.1) ORGANIZACIÓN DE AMBIENTE: Elementos y acciones planificados y ejecutados por el Docente para propiciar un ambiente físico, psicológico y relacional, que permita la activación y exploración de la experiencia, conceptos e ideas previas. (Notas de Campo Clase Nº3, p.259), (Notas de Campo Clase Nº8, p.297)</p>
	<p>(C-3.2) ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN: Concepto está constituido por instrucciones o indicaciones suministradas por el profesor sobre el orden, tiempo disponible, formas particulares de intervenir, etc., que promuevan la participación libre y así optimizar la libre expresión de ideas previas de la manera más espontánea posible. Expresiones como: "pero estamos libres,... no vale criticar, no vale burlarse,... podemos reírnos, pero con respeto" (Notas de Campo Clase Nº5, p.273). También podemos incluir situaciones donde el Docente regula la participación de estudiantes repitientes o que participen con mucha frecuencia y puedan perturbar el proceso de otros estudiantes (Notas de Campo Entrevista Nº7, p.337)</p>
	<p>(C-3.3) EXPRESIONES PARA MOTIVAR LA PARTICIPACIÓN: Frases, palabras, declaraciones o actitudes del Docente que motivan la expresión libre del estudiante en la búsqueda de sus experiencias previas. Pueden ser expresiones como: "la clase es de ustedes,... yo quiero aprender, sabemos que tienen mucho conocimiento, quizás no lo sepan expresar" (Notas de Campo Clase Nº5, p.273)... "vayan acordándose de todos los ejemplos ..." (Notas de Campo Clase Nº3, p.261)</p>
	<p>(C-3.4) BÚSQUEDA PREVIA PARA EL AMBIENTE: Situaciones que ubica al Docente, previo a la clase, para focalizar la atención y mantener la atención de tal manera de hacer más eficaz el proceso de activación y exploración. (Notas de Campo Clase Nº1, p.242). Estas situaciones deben ser planteadas en un ambiente cordial, amigable y cercano a los estudiantes, de tal modo que sean motivadoras y dispongan positivamente a la actividad (Notas de Campo Entrevista Clase Nº8, p.297)</p>

CUADRO Nº3: Definiciones de Categoría Nº3
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 4	
ESPACIOS DE EXPLORACIÓN	
<p>En la investigación, los espacios de exploración son marcos de referencia que se visionan para acciones generales, tanto para el Docente como para el estudiante, pero siempre mediados por el Docente, que permitan la activación de la experiencia e ideas previas del estudiante. Los espacios se relacionan con diferentes y variadas técnicas que se proponen posteriormente en estas categorías y que se aplican dentro de un espacio previamente seleccionado por el Docente.</p>	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 4	<p>(C-4.1) ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL: Situaciones o ejemplos que el Docente planifica, que estima cercanos a los estudiantes y que le permiten acercarse a su espacio experiencial, relacionado con el contenido en que se desarrolla el proceso de exploración de la experiencia previa. (Notas de Campo Clase Nº5, p.276). En este espacio se pueden incluir las dinámicas de grupo y los teatros, socio dramas, discusiones de temas polémicos publicados en prensa, revistas o documentales relacionados con la ingeniería que provoquen debate y foros de discusión (Notas de Campo Entrevista Nº4, p.328).</p>
	<p>(C-4.2) CONSTRUCCIÓN EN VIVENCIAS DEL ESTUDIANTE: Situaciones propuestas por los estudiantes, organizados previamente por el Docente que ayuden a activar y explorar la experiencia previa del grupo (Notas de Campo Clase Nº1, p.242)</p>
	<p>(C-4.3) ESPACIOS DE EXPLORACIÓN PROFESIONAL: Espacio seleccionado por el profesor en el proceso de activación y exploración de la experiencia previa donde plantea situaciones generales y formales en la carrera de ingeniería (Notas de Campo Clase Nº1, p.241)</p>
	<p>(C-4.4) EXPERIENCIA PRÁCTICA: Experiencia o ejemplos presentados por el Docente para desarrollar en clase, que consisten en actividades tangibles, no imaginadas (Notas de Campo Clase Nº4, p.268), dentro del aula, que promueven la activación y exploración de ideas previas. Estas actividades no implican “un hacer y sentir” del estudiante, pueden ser cortos y sencillos experimentos con materiales concretos o inclusive de laboratorio (Notas de Campo Entrevista Nº1, p.313)</p>

CUADRO Nº 4: Definiciones de Categoría Nº4
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 4 (Continuación)	
ESPACIOS DE EXPLORACIÓN	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 4	(C-4.5) EXPLORACIÓN POR TRANSFERENCIAS: El Docente solicita a los estudiantes que den ejemplos de aplicaciones o situaciones donde el estudiante piense que se aplican los contenidos que se están desarrollando. Esto es más aplicable a la Fase UEPS de desarrollo, pues el Docente ya debe estar construyendo conceptos para que el estudiante haga transferencia. (Notas de Campo Clase Nº2, p.256).
	(C-4.6) EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DEL ESTUDIANTE: El Docente comienza a explorar los conocimientos solicitando ejemplos a partir de la vivencia de los estudiantes y relacionados con los contenidos. A partir de allí, el Docente toma algunos ejemplos o construye estrategias a partir de ellos. (Notas de Campo Clase Nº5, p.276)
	(C-4.7) PRESENTACIÓN LIBRE: Actividad planificada por el Docente en donde invita a uno o varios estudiantes a hablar libremente de un tópico relacionado con el contenido, para aplicar diferentes técnicas y problematizar las situaciones. (Notas de Campo Clase Nº4, p.268)
	(C-4.8) RELATO DEL DOCENTE: El Docente describe situaciones de su vida personal o profesional relacionada con el contenido y sobre las cuales realiza descripciones o aplica técnicas para activar y explorar la experiencia previa. (Notas de Campo Clase Nº1, p.244)
	(C-4.9) SITUACIONES DE TECNOLOGÍA: Situaciones-Problema que plantea el Docente relacionadas con tecnologías particulares que pueden estar presente en la vida presente o futura del estudiante, aunque no se relacione con la ingeniería (Notas de Campo Clase Nº2, p.246).
	(C-4.10) SITUACIONES DE TECNOLOGÍAS EN LA CARRERA: Situaciones-Problema que plantea el Docente relacionadas con tecnologías particulares del ejercicio de la ingeniería, Prácticas de laboratorio o talleres donde se desarrollen tecnologías propias de la Ingeniería. Por ejemplo, cuando el Docente se refiere a un dinamómetro, o a instrumentos de laboratorio que ha usado o usará en la carrera (Notas de Campo Clase Nº8, p.299)

CUADRO Nº 5: Definiciones Categoría Nº 4. Conceptos del (C-4.5) a (C-4.10)
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 4 (Continuación)	
ESPACIOS DE EXPLORACIÓN	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 4	(C-4.11) SITUACIONES IMAGINADAS: Herramienta discursiva del Docente donde solicita a los estudiantes que se imaginen una situación sin hacerla concreta en el aula, con la finalidad de activar y explorar la experiencia previa de los estudiantes con relación a los contenidos a desarrollar en la clase. (Notas de Campo Clase Nº2, p.250)
	(C-4.12) SITUACIONES HISTÓRICAS: El Docente puede activar o explorar conocimiento previo explorando el conocimiento histórico de hechos o personajes relacionados con el contenido (Notas de Campo Clase Nº2, p.249), (Notas de Campo Clase Nº4, p.269).
	(C-4.13) ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL: El Docente aplica técnicas a grupos pequeños de estudiantes para procurar la interacción entre ellos y que puedan compartir y comparar creencias, vivencias, opiniones, ideas y conocimientos previos. (Notas de Campo Clase Nº5, p.277)
	(C-4.14) CONSTRUCCIÓN Y EXPLORACIÓN: El Docente planifica o lleva a cabo, cortas construcciones para luego explorar a partir de ellas. (Notas de Campo Clase Nº5, p.277)

CUADRO Nº 6: Definiciones Categoría Nº 4. Conceptos del (C-4.11) a (C-4.14)
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 5	
RECURSOS DE ACTIVACIÓN	
<p>Agrupar los conceptos relacionados con los medios, materiales y recursos didácticos de enseñanza, herramientas gráficas o de presentación, o cualquier instrumento o producto en el que se apoya el docente, diseñados para la construcción del conocimiento y mediación de los procesos de aprendizaje, y en particular en esta investigación, del proceso de activación, exploración de las creencias, ideas y conocimientos previos del estudiantes (Moreno, 2004).</p>	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 5	<p>(C-5.1) ADECUACIÓN DE RECURSOS: El Docente toma materiales disponibles en el aula para presentar situaciones que activen y exploren la experiencia de los estudiantes.(Notas de Campo Clase Nº2, p.245)</p>
	<p>(C-5.2) MATERIALES PARA ACTIVAR: Uso de materiales didácticos no tradicionales en el aula de clase, tales como pelotas, cuerpos, objetos, y también el uso de materiales más tradicionales como el libro de texto o material de laboratorio adecuado para el uso en el aula, etc. (Notas de Campo Clase Nº2, p.251)</p>
	<p>(C-5.3) ESQUEMAS DE PIZARRA: Es común utilizar la pizarra para elaborar esquemas o dibujos como una herramienta para desarrollar contenido, que permita al estudiante visualizar lo que el profesor está declarando. En esta investigación se presenta como un medio para activar el proceso de exploración de las ideas y experiencias previas, y también, conectar al estudiante con conocimientos previos formales provenientes de cursos anteriores, más aun cuando los dibujos poseen elementos que sean familiares para el estudiante como por ejemplo : dibujar en la pizarra un cuadrado que representa un objeto y una línea que representa una superficie horizontal.(Notas de Campo Clase Nº5, p.274)</p>
	<p>(C-5.4) SIMBOLES COMUNES: El uso de símbolos que sean comunes a los estudiantes, puede ser un activador de su conocimiento previo. Para ello es importante que los símbolos usados estén estandarizados y haya garantía que el símbolo utilizado por el Docente sea el mismo al que está acostumbrado el estudiante. De no ser así, estaríamos en presencia de una trasposición didáctica.(Notas de Campo Clase Nº6, p.282)</p>

CUADRO Nº 7: Definiciones Categoría Nº 5
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 5 (Continuación)	
RECURSOS DE ACTIVACIÓN	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 5	(C-5.5) EXPRESIONES MATEMÁTICAS: Uso de expresiones o constructos matemáticos que puedan ser parte del recuerdo formal o la formación académica previa, o que sin ser parte del contenido, puedan activar los conocimientos previos relacionados con el contenido donde es explorada la experiencia y conocimientos previos. (Notas de Campo Clase Nº1, p.244)
	(C-5.6) IMÁGENES PREDISEÑADAS: Imágenes presentadas por el Docente que provocan el proceso de activación y permiten la exploración de la experiencia previa de los estudiantes. Por ejemplo, presentar imágenes en una presentación digital para promover una discusión (Notas de Campo Clase Nº8, p.300)
	(C-5.7) REGISTROS DE CONSTRUCCIONES EN LA CLASE: El Docente utiliza como medio de exploración, los registros o resumen disponibles en la pizarra, o en apuntes de los estudiantes, producto de las construcciones ya realizadas que encuentran a la vista de los estudiantes y que les apoya en el proceso de exploración.(Notas de Campo Clase Nº8, p.304)
	(C-5.8) RECURSOS TIC: El Docente utiliza como RECURSO DE EXPLORACIÓN, medio TIC (Tecnologías de Información y Comunicación). Este uso puede ser en línea, en el aula de clase, a través de búsqueda de información en la web o también, con organizadores previos, utilizando las TIC para buscar información antes de la clase. (Notas de Campo Clase Nº5, p.272). Este concepto genera dos subconceptos: (C-5.8.a) RECURSOS TIC EN LÍNEA: cuando se investiga en línea en el desarrollo de la clase. (C-5.8.a) RECURSOS TIC PREVIOS: cuando se lleva a clase información ubicada en la web y otros recursos TIC, previo a la clase.

CUADRO Nº 8: Definiciones Categoría Nº5. Conceptos del (C-5.5) a (C-5.8)
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 6	
HERRAMIENTAS PREVIAS DE ACTIVACIÓN	
Agrupa los conceptos relacionados con actividades previas a la realización de la clase, organizadas por los estudiantes con la mediación del docente.	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 6	<p>(C-6.1) PARTICIPACIÓN CON SIMULACIONES: El Docente organiza a los estudiantes para la presentación simulaciones preparadas previamente, para iniciar la clase sin intervención del Docente durante su presentación, pero solicitadas por éste previas a la clase (Una aproximación en las Notas de Campo Clase Nº7, p.292)</p> <p>(C-6.2) PROTOTIPO DE ORGANIZADOR PREVIO DEL ESTUDIANTE: En el concepto es un prototipo de organizador propuesto por el estudiante a solicitud del Docente y utilizado por el profesor para introducir contenidos o presentar situaciones problemáticas. Un ejemplo puede ser: encargar a los estudiantes que previo a la clase, elaboren videos caseros relacionados con el tema a desarrollar o realizar búsquedas de información previa. (Notas de Campo Clase Nº2, p.246) Para Moreira (2008) los "Organizadores previos son materiales introductorios, para suministrar "ideas ancla" relevantes para el aprendizaje significativo del nuevo material, o establecer relaciones entre ideas, proposiciones y conceptos ya existentes en la estructura cognitiva".</p> <p>(C-6.3) DESARROLLO PREVIO DE PROYECTOS: El Docente propone realizar pequeños y sencillos proyectos antes del desarrollo de un contenido, que permita a los estudiantes "iniciar y problematizar" en forma vivencial, experiencias relacionadas con el tópico.(Notas de Campo Clase Nº2, p.245)</p>

CUADRO Nº 9: Definiciones Categoría Nº 6.
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 7	
DECLARACIONES PREVIAS DEL PLAN	
Agrupa los conceptos relacionados con la información a los estudiantes al inicio de la clase, sobre el plan de clase, el contenido a desarrollar o recordar informaciones o contenidos que ha sido desarrollados en la materia.	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 7	<p>(C-7.1) DECLARACIÓN PLAN DE CLASE Acción del Docente en el inicio de la clase donde aclara a los estudiantes que se tiene planificado hacer en la clase, donde se incluya las actividades de los estudiantes y las del profesor. (Notas de Campo Clase Nº3, p.259)</p> <p>(C-7.2) EXPLICITAR EL CONTENIDO: Declaraciones empleadas por el Docente al inicio de la clase para informar sobre el tema o contenido que se pretende desarrollar, con la finalidad de activar el proceso de exploración de conocimientos previos (Notas de Campo Clase Nº2, p.246)</p> <p>(C-7.3) RESUMEN DE TEMARIO PREVIO: En el inicio de la clase, el Docente puede llegar al tema que se va a iniciar, haciendo un resumen de lo visto en clases anteriores, relacionados con el tema o no, con el fin de activar los conocimientos previos formales que el estudiante debió construir en el desarrollo de los contenidos de la materia. (Notas de Campo Clase Nº1, p.239)</p>

CUADRO Nº 10: Definiciones Categoría Nº 7
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 8	
PROCESO DE EXPLORACIÓN	
<p>Agrupar los conceptos relacionados con las acciones que explicitan las fases del proceso de exploración, en la planificación o durante el desarrollo de la clase. Permiten tomar conciencia del proceso para la metacognición y autorregulación, y brindan apoyo a las estrategias para activar, explorar y conocer las creencias, ideas, experiencias o conocimientos previos de los estudiantes.</p>	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 8	<p>(C-8.1) ANÁLISIS DE SITUACIONES: El Docente presenta situaciones para el análisis de los estudiantes con la intención de activar y explorar sus conocimientos previos (Notas de Campo Clase Nº8, p.299)</p>
	<p>(C-8.2) EXPLICITAR PROCESO AL ESTUDIANTE: Este concepto permite incorporar en la estructura, etapas que se evidencien o explicitan en la exploración de la experiencia previa separándolas de los momentos de desarrollo de teoría por parte del Docente. (Notas de Campo Entrevista Nº5, p.330). También el Docente puede considerar conveniente que el estudiante esté consciente y se explicita que los aportes de sus sentimientos, ideas, recuerdos, creencias o conocimientos previos forman parte de un proceso de activación y exploración, que se somete a discusión. Refuerza el proceso de explorar por parte del estudiante, y le invita a valorar la pertinencia de sus creencias. Este concepto puede influir en el proceso de exploración (Notas de Campo Clase Nº8, p.304)</p>
	<p>(C-8.3) CIERRE PARCIAL DE EXPLORACIÓN: El Docente declara, bien sea en forma explícita o por un cambio de discurso, que el proceso en el que puede percibir la experiencia o conocimientos previos con respecto a una situación problemática planteada concluye y da paso a información dirigida a que el estudiante asimile conocimiento (no necesariamente construya) o invita o establezca conclusiones. Por ejemplo cuando está pidiendo opiniones sobre una situación y en un momento dado indica: "bien, podemos concluir" o "entonces, la fuerza de fricción depende de la normal y el tipo de material que interactúa" (Notas de Campo Clase Nº5, p.275)</p>
	<p>(C-8.4) RESUMEN INTERCALADO: El Docente refuerza el proceso de exploración, haciendo resumen corto de lo explorado y continuando. Esto puede permitir una mejor ubicación del estudiante en su proceso de exploración. (Notas de Campo Clase Nº2, p.252)</p>

CUADRO Nº 11: Definiciones Categoría Nº 8.
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 8 (continuación)	
PROCESO DE EXPLORACIÓN	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 8	<p>(C-8.5) POSTCONSTRUCCIONES Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: Dado que la exploración de la experiencia previa es la etapa inicial del aprendizaje significativo, las construcciones que el estudiante explicita en forma de resumen o parafraseo de lo aprendido, de formulación de nuevas situaciones que integran elementos nuevos aportados por la clase o plantear transferencias válidas producto de la clase, son evidencias de que se ha logrado un aprendizaje significativo. Por ello, la post construcción es un concepto importante dentro de la investigación. En las conclusiones que el Docente vaya construyendo, existe la posibilidad de indagar si se ha producido una reconstrucción en el estudiante y por lo tanto aprendizaje significativo como parte final del proceso iniciado con la exploración de la experiencia previa. (Notas de Campo Clase Nº 3, p.267)</p>

CUADRO Nº 12: Definiciones Categoría Nº 8. Conceptos (C-8.5)
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 9	
TÉCNICAS DE PRESENTACIÓN DE SITUACIONES	
Agrupa los conceptos relacionados con acciones introductorias que activen el proceso de exploración de la experiencia previa de los estudiantes.	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 9	(C-9.1) ANALOGÍA: Técnica de enseñanza que en la investigación es asumida como un técnica de presentación, en la cual se utiliza una experiencia parecida al contenido que, siendo de naturaleza diferente, permite aproximarse a este. (Notas de Campo Entrevista Nº1, p.315)
	(C-9.2) INTRODUCCIÓN AUDIOVISUAL: El Docente inicia la clase con un video, segmento de película, documental, texto para lectura o cualquier material, elaborado o no, por él o por los estudiantes, que permita plantear inicialmente una situación problemática que explicita el tema y active el proceso de exploración. (Notas de Campo Clase Nº8, p.299)
	(C-9.3) PONER EN CONTEXTO EL TEMA: El Docente presenta el tema o contenido y lo contextualiza en la cotidianidad del estudiante, en el programa, en el nivel de dificultad o en su relación con los temas previos ya estudiados. (Notas de Campo Clase Nº5, p.273)
	(C-9.4) DISPARADOR DE CURIOSIDAD: Palabras o frases utilizadas por el Docente que provocan una duda en el estudiante, disparando procesos de exploración de experiencia previa (Notas de Campo Clase Nº1, p.239)
	(C-9.5) CONDICIONES FUTURAS: Expresiones que el Docente utiliza para colocar al estudiante en situaciones futuras como por ejemplo: cuando seas ingenieros,... cuando cursen tal materia, etc. (Notas de Campo Clase Nº 2, p.248)
	(C-9.6) FOCALIZADORES EN EL DISCURSO: Frases, preguntas o palabras utilizadas por el Docente que focalicen o concentren la atención del estudiantes en el proceso para activar y explorar la experiencia previa (Notas de Campo Clase Nº7, p.291)

CUADRO Nº 13: Definiciones Categoría Nº 9.
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 10	
ELEMENTOS DE EXPLORACIÓN	
<p>Agrupar los conceptos relacionados con evidencias de conductas, informaciones y valoraciones que inciden en el proceso de exploración y permiten condicionar, apoyar y realizar metacognición y autorregulación, sobre los espacios y técnicas desarrollados en las estrategias para activar, explorar y conocer las creencias, ideas, experiencias o conocimientos previos de los estudiantes.</p>	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 10	<p>(C-10.1) CONOCIMIENTO FORMAL: Ideas o conceptos que los estudiantes explicitan y son producto de conocimiento adquirido, provenientes de lecturas realizadas en textos especializados, documentales, búsquedas en la web, que pudieran realizar los estudiantes fuera de los programas escolares o en estos programas, pero que no sean declarados como tales en la clase. (Notas de Campo Clase Nº2, p.254). (Notas de Campo Entrevista Nº5, p.331)</p>
	<p>(C-10.2) EVIDENCIAS DE CIERRE: Evidencias que el Docente percibe en los estudiantes, de que se está haciendo una reconstrucción y por lo tanto un cierre parcial del proceso de activación y exploración. Por ejemplo: que los estudiantes tomen notas en forma espontánea, o intervengan para cerrar ideas, puede ser un indicativo del cierre del proceso de exploración y el inicio de reconstrucciones en su estructura cognitiva (Notas de Campo Clase Nº8, p.297)</p>
	<p>(C-10.3) USO DE TERMINOLOGÍA: Cuando el estudiante está describiendo un fenómeno o relatando sus ideas, conceptos o experiencia previa, el hecho que utilice términos y conceptos correctos dentro del campo de estudio de la disciplina, da una idea de la validez de su experiencia previa y es un indicador para el Docente que le permite explotar o profundizar en su intervención. (Notas de Campo Clase Nº1, p.239)</p>
	<p>(C-10.4) EXPLICACIÓN CONFUSA: Explicaciones confusas en las participaciones de los estudiantes que pueden ser evidencia de obstáculos epistemológicos o trasposiciones didácticas, incluyendo fallas en el uso de términos propios de la física o fallas en la expresión verbal, en el momento de explicitar creencias, conceptos, ideas, experiencias y conocimiento previo. (Notas de Campo Clase Nº5, p.279)</p>
	<p>(C-10.5) EXPLICITA CONCEPTO Y EJEMPLO: Los ejemplos que los estudiantes formulan para respaldar sus propuestas sobre conceptos de la disciplina, son un elemento importante para el proceso de exploración. Permiten corroborar la idea expresada, que el Docente interprete mejor la explicitación de las ideas previas y además, dan una mejor idea del concepto en la estructura cognitiva del estudiante. (Notas de Campo Clase Nº4, p.271)</p>

CUADRO Nº 14: Definiciones Categoría Nº 10.
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 10 (Continuación)

ELEMENTOS DE EXPLORACIÓN

CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 10	<p>(C-10.6) FORMACIÓN ACADÉMICA PREVIA: El estudiante evidencia conocimientos previos y el Docente confirma que fueron adquiridos en el sistema formal de la enseñanza en bachillerato. (Notas de Campo Clase Nº1, p.239)</p>
	<p>(C-10.7) INFORMACIÓN CURSO PREVIO: El Docente percibe en los estudiantes los conocimientos explicitados y adquiridos en cursos previos al que actualmente se desarrolla, materias anteriores o la misma materia que cursa y se está repitiendo. Ante una intervención, el Docente indaga sobre si el conocimiento explicitado pertenece a esta categoría.(Notas de Campo Clase Nº1, p.244)</p>
	<p>(C-10.8) INFORMACIÓN DE CONTENIDOS PREVIOS: Supuestos de Información que según el Docente debe poseer el estudiante, de acuerdo al temario ya cubierto por el Docente en el curso. Esto permite reconocer en el estudiante la construcción de contenidos, más no aprendizaje significativo. (Notas de Campo Clase Nº1, p.239)</p>
	<p>(C-10.9) RECUERDO FORMAL: Ideas previas reconocidas por el estudiante en virtud de tener ciertos recuerdos sobre el tópico y las expectativas sobre el mundo que le rodea, tal vez producto de dudas no aclaradas, curiosidades sin desarrollar que le llaman la atención o interés personal por el tema. En este concepto pueden estar repitientes que quedan con muchas dudas (Notas de Campo Clase Nº1, p.244), (Notas de Campo Entrevista Nº7, p.336)</p>
	<p>(C-10.10) TIEMPO DE RESPUESTA: Tiempo conveniente que el Docente debería dar al estudiante para responder a un estímulo presentado para activar o explorar la experiencia previa. (Notas de Campo Clase Nº1, p.239)</p>
	<p>(C-10.11) RATIFICACIÓN DE OBSTÁCULO: Cuando los estudiantes explicitan claramente lo contundente de un obstáculo epistemológico por la reiterada aparición de éste, a pesar de haber sido abordado y tratado para su cambio, en el desarrollo de una clase lo que determina el uso de nuevas técnicas o estrategias de exploración para poder identificarlo con claridad. Ejemplo: sobre que la fricción se opone al movimiento que le impide evaluar la verdadera dirección en diferentes casos (Notas de Campo Clase Nº6, p.289).</p>

CUADRO Nº 15: Definiciones Categoría Nº 10. Conceptos del (C-10.6) a (C-10.11)
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 10 (Continuación)	
ELEMENTOS DE EXPLORACIÓN	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 10	<p>(C-10.12) SELECCIÓN PARA RECONSTRUCCIÓN: El Docente selecciona de entre las reconstrucciones explicitadas por los estudiantes para desarrollar proceso de exploración. Para los estudiantes, la reconstrucción es una forma de aclarar su estructuras cognitivas conformadas alrededor de un concepto o incorporar razones en sus creencias para una reconstrucción. La selección puede ocurrir de dos manera, lo que genera dos subconceptos: Por alineación (SC-10.12.a: SELECCIÓN POR ALINEACIÓN) o del descarte de ejemplos o contraejemplos (SC-10.12.b: SELECCIÓN POR DESCARTE), (Notas de Campo Clase Nº6, p.290)</p>
	<p>(C-10.13) CONTEXTO DE EXPLORACIÓN EN LA SITUACIÓN: El Docente da información al estudiante para que éste se haga consciente en qué nivel se desarrolla una SITUACIÓN-PROBLEMA planteada. Esto permitiría delimitar el proceso en lo que se pretende explorar con la situación. Debe ser declarado por el Docente y es una información importante para el estudiante. (Notas de Campo Clase Nº6, p.291). Otro ejemplo: "Claro, claro... eso lo vamos a ver ahorita como fuerza de acción y reacción" (Notas de Campo Clase Nº8, p.298)</p>
	<p>(C-10.14) REPRESENTACIONES DEL ESTUDIANTE: Las formas de representación de los estudiantes, son las maneras, posibilidades o formas que el estudiante tiene de representar sus creencias, ideas o conocimientos sobre el contenido en el desarrollo de la clase. Puede ser de manera oral informal o técnica, puede ser Enáctica (por el uso de gestos), puede ser con dibujos (Notas de Campo Clase Nº5, p. 274). El estudiante que está explicando además de los gestos, utiliza diversas formas de representación como los dibujos y la simbología (Notas de Campo Clase Nº8, p.298)</p>
	<p>(C-10.15) PERTINENCIA DE LA SITUACION-PROBLEMA: Los estudiantes dan en ocasiones, algunas respuestas correctas a situaciones no a contenidos. Este elemento da al Docente una idea de que en la situación planteada, hay vivencia para el estudiante, lo que convierte a la situación en un planteamiento adecuado y pertinente al proceso de exploración. (Notas de Campo Clase Nº5, p.276). También se puede apreciar cuando un estudiante participa para aclarar la propuesta del Docente o la intervención de otro estudiante. (Notas de Campo Clase Nº8, p.298)</p>

CUADRO Nº 16: CATEGORÍA Nº 10. Conceptos del (C-10.12) a (C-10.15)
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA N° 10 (Continuación)

ELEMENTOS DE EXPLORACIÓN

CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA N° 10

(C-10.16) DISCURSO DOCENTE: Es un elemento inscrito en las teorías del discurso didáctico (Barreto de Ramírez, 2013b) y contempla las características del dialogo que promueve el Docente para activar los procesos comunicacionales que posibiliten la activación y exploración de la experiencia previa. (Notas de Campo Entrevista N°1, p.315).

(C-10.17) ENSAYO DE ESTRATEGIAS: El Docente puede hacer un viraje en la clase para retomar estrategia por intento fallido y decide dejar una estrategia para continuar en la estrategia anterior. El Docente emplea palabras que pueden indicar un descarte de una estrategia y la retoma o selección de otra estrategia, por ejemplo: "volvamos al ejemplo" o "yo invito a..." (refiriéndose al término o concepto explorado) (Notas de Campo Clase N°2, p.245).

(C-10.18) LIBERTAD DE EXPOSICIÓN Y CONTROL DOCENTE: Con este concepto se analiza la libertad o no que el Docente da al estudiante para expresar sus ideas y sea posible explicitar las experiencias previas, y también la libertad que se da a sí mismo para presentar en forma ilimitada o no, sus ideas, condicionando así, la exposición de los estudiantes (Notas de Campo Clase N°1, p.269). También se relaciona con la necesidad de control sobre los contenidos, los resultados esperados y el contexto en el que se plantean estos resultados (Notas de Campo Entrevista N°1, p.239).

(C-10.19) TRADUCCIONES E INTERPRETACIONES: La traducción o interpretación que hace el Docente sobre las palabras y términos utilizados por el estudiante, que permitan que el Docente y el mismo estudiante confirmen el significado de lo que el estudiante dice. Por ejemplo, cuando un estudiante dice: "se desplaza con mayor normalidad", el Docente debe indagar que interpreta el estudiantes por "normalidad"

CUADRO N° 17: Definiciones Categoría N° 10. Conceptos del (C-10.15) a (C-10.19)

Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 11	
TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN	
<p>Las técnicas son acciones concretas que se realizan dentro de un espacio de exploración para desarrollar un proceso de activación, exploración y explicitación de las ideas, conceptos y experiencias previas del estudiante.</p>	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 11	<p>(C-11.1) APROXIMACIÓN A RESPUESTAS: Cuando el Docente percibe respuestas que se acercan a los contenidos de interés, puede provocar una motivación, aclarando que se está cerca, y separar ideas correctas descartando las que no lo están para lo que se busca en ese momento: Con expresiones: “va por ahí, pero no es exactamente lo que yo quiero”, "tú sabes que tiene que ver algo con la fuerza normal" (Notas de Campo Clase Nº1, p.244). Se puede hacer sobre un registro visible a los estudiantes (Notas de Campo Clase Nº8, p.303).</p> <p>(C-11.2) BÚSQUEDA PREVIA DE INFORMACIÓN: El Docente puede pedir a los estudiantes ubicar información durante el desarrollo de la clase, pero previa al planteamiento de una situación-problema. Sin embargo, presentarla por escrito, no sería parte del proceso de exploración, sino propiciar reflexiones sobre esta información en la clase (Notas de Campo Clase Nº3, p.262).</p> <p>(C-11.3) DUDA LATENTE: Técnica que utiliza el Docente para mantener la duda sobre un concepto a partir de una situación planteada, haciendo preguntas o proponiendo diferentes formas de ver y analizar la situación sin dar respuesta o dar por válida alguna respuesta. (Notas de Campo Clase Nº3, p. 262). (Notas de Campo Clase Nº8, p. 303).</p> <p>(C-11.4) EXPERIENCIA Y PREGUNTA: Técnica utilizada por el Docente para mantener activo el proceso de exploración en el estudiante, mediante la cual, a partir de una simulación o experiencia práctica propuesta en el aula, invita a los estudiantes a analizar la situación e incorporando elementos nuevos a la situación planteada por medio nuevas preguntas. (Notas de Campo Clase Nº3, p. 261).</p>

CUADRO Nº 18: Definiciones Categoría Nº 11.
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 11 (Continuación)

TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN

CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 11

(C-11.5) EXPLORACIÓN POR DESCRIPCIÓN: Actividad que planifica el Docente para explorar elementos que intervienen en la construcción de un concepto. Por ejemplo cuando se solicita describir situaciones o cuando describe componentes o características en un concepto o situación. Lo importante de esta técnica es que el Docente se apoyó en los detalles de una descripción para activar y explorar la experiencia y conocimientos previos. Por ejemplo: "diferencia entre deslizar y rodar,...", "sentido de la fricción en función del movimiento del cuerpo", "definición de la fricción como una fuerza de contacto" (Notas de Campo Clase Nº6, p.281) o también cuando se describe una situación: "vamos a suponer que esto es un disco, y el disco se mueve de esta manera, y en el disco tenemos una moneda, ... el disco está en un plano horizontal, el disco va girando y la moneda la ponemos encima..." (Notas de Campo Clase Nº6, p.286).

(C-11.6) COMPARACIÓN DE TÉRMINOS: Técnica utilizada por el Docente al dar opciones de términos a los estudiantes, como posibles respuestas a una pregunta, para que según la elección, el Docente perciba que conocimientos previos de acuerdo a la selección realizada por los estudiantes de entre las opciones dadas. Por ejemplo: ¿Qué es la fuerza de roce?, ¿una velocidad?, ¿un desplazamiento?, ¿una fuerza?... (Notas de Campo Clase Nº7, p.292).

(C-11.7) EXPLORACIÓN PROTOTIPO: Técnica donde el Docente plantea ejemplos de transferencia que guíen al estudiante para que propongan nuevos ejemplos de transferencia que construya nuevas situaciones (Docente - ejemplos > estudiantes- ejemplos) (Notas de Campo Clase Nº2, p.245).

(C-11.8) EXPLORACIÓN SITUACIONADA: Técnica del Docente donde solicita al estudiante, ejemplos de transferencias a partir de las construcciones desarrolladas en la clase, y por las cuales el Docente infiere nuevos elementos de exploración. (Docente - construcciones y teoría > estudiantes- ejemplos) (Notas de Campo Clase Nº7, p.296).

(C-11.9) LLUVIA DE COMENTARIOS: Técnica que el Docente utiliza para permitir comentarios generales y libres de los estudiantes con respecto a una situación-problema presentada para activar y explorar la experiencia previa (Notas de Campo Clase Nº1, p.240).

CUADRO Nº 19: Definiciones Categoría Nº 11. Conceptos del (C-11.5) a (C-10.9)

Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 11 (Continuación)	
TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 11	(C-11.10) LLUVIA DE TÉRMINOS: Técnica que el Docente utiliza para permitir respuestas en los estudiantes relacionadas con términos relativos al contenido a partir de una situación-problema presentada para activar y explorar la experiencia previa (Notas de Campo Clase Nº2, p.247).
	(C-11.11) PARTICIPACIÓN EN SIMULACIONES: Técnica aplicada por el profesor que consiste en invitar a hacer y sentir alguna experiencia en el aula con el fin de activar y explorar su experiencia previa (Notas de Campo Clase Nº7, p.292).
	(C-11.12) GUÍA POR PISTAS: Ideas incompletas que el Docente da a los estudiantes para mantener el proceso de activación y exploración. (Notas de Campo Clase Nº2, p.245).
	(C-11.13) PREGUNTA SIMPLE Y DIRECTA: El Docente formula la pregunta, explora las respuestas de los estudiantes y como consecuencia de esta exploración, elige una respuesta para, a partir de ella, dar el concepto según el marco teórico que él está desarrollando. También puede ser que ninguna respuesta se parezca y simplemente el Docente enuncie el concepto. Este concepto se establece, cuando no medien otras técnicas entre la pregunta y la respuesta del Docente. (Notas de Campo Clase Nº5, p.276)
	(C-11.14) PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN: Técnica donde el Docente, aprovechando la respuesta de estudiante a una pregunta formulada, comienza a armar ideas con sus comentarios, apoyada en algunos elementos que el estudiante aportó, inclusive, puede ir corrigiendo algunos términos. En esta técnica, la pregunta puede estar previamente planificada y la posibilidad de que el Docente prevea ciertas respuestas, le permite estructurar mejor el proceso de exploración y la consecuente construcción del concepto o contenido. Ejemplo: "Estudiante: el peso es multiplicado por la gravedad... Docente: no... el peso es la fuerza que ejerce la situación gravitacional de un cuerpo celeste, la tierra" (Notas de Campo Clase Nº7, p.293).
	(C-11.15) PREGUNTA Y REFUERZOS: Técnica aplicada por el profesor donde a partir de una pregunta, no da la respuesta y repite reiteradamente la misma pregunta utilizando refuerzos e insistiendo en la pregunta a medida que se dan diversidad de respuestas por parte de los estudiantes. Ejemplo: "¿siempre es así?", "¿siempre, por qué?...". "¿Seguro?, ¿y podría haber un caso en que no...?" (Notas de Campo Clase Nº4, p.268).

CUADRO Nº 20: Definiciones Categoría Nº 11. Conceptos del (C-11.9) a (C-10.15)
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 11 (Continuación)	
TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 11	(C-11.16) PREGUNTAS EN CADENA: Técnica del Docente por la cual realiza secuencia de preguntas sin respuestas con la intención de activar la experiencia previa del estudiante. (Notas de Campo Clase Nº2, p.247).
	(C-11.17) PREGUNTAS INTERCALADAS SOBRE IDEAS EXPRESADAS: Emplea la técnica de preguntas intercaladas que normalmente debería ser planificado por el Docente. Lo hace sobre las propuestas de sus estudiantes. La intención del Docente no es obtener una respuesta, sino provocar la reflexión en la exploración. Pero es importante que el Docente de indicios de que se responderá en algún momento. (Notas de Campo Clase Nº3, p.261).
	(C-11.18) PREGUNTAS-RESPUESTAS-PREGUNTAS: Técnica que utiliza el profesor en el proceso de activación y exploración de la experiencia previa haciendo cadena de preguntas y utilizando las respuestas para hacer sobre ellas nuevas preguntas. (Notas de Campo Clase Nº4, p.269).
	(C-11.19) RECONSTRUCCIÓN PARA EXPLORAR: El Docente hace cierres claros donde presenta ideas concretas que el estudiante puede tomar como una propuesta de nuevo conocimiento, sobre los cuales comienza nuevamente el proceso de activación y exploración. Puede ser un resumen intercalado donde emplea participaciones alineadas con el contenido que permiten hacer cierre parcial y continuar luego el proceso de exploración. (Notas de Campos Clase Nº8, p.299).
	(C-11.20) REGISTRO EN TIEMPO REAL: Técnica del Docente que permite registrar respuestas o procesos en pizarra o grabarlas para ser utilizado en el proceso de exploración. (Notas de Campo Clase Nº1, p.240) Es pertinente utilizar esta técnica para registrar la actividad de exploración grupal, de tal forma que posteriormente esté disponible para el aula y el Docente. (Notas de Campo Entrevista Nº2, p.315).
	(C-11.21) REITERACIÓN FOCAL: Técnica del profesor donde retoma el foco en un planteamiento o pregunta anterior con el fin de mantener el proceso de activación y exploración (Notas de Campo Clase Nº4, p.268).

CUADRO Nº 21: Definiciones Categoría Nº 11. Conceptos del (C-11.15) a (C-10.21)
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 11 (Continuación)

TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN

CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 11

(C-11.22) REPETIR RESPUESTAS: Técnica del profesor en la cual repite las respuestas de los estudiantes forma inmediata. También lo hace recordando respuestas anteriores, para mantener la atención en el proceso de activación y exploración de la experiencia previa. Hace que se detengan en ciertas palabras o expresiones que focalizan el proceso, bien para construir o bien para alertar en obstáculos o trasposiciones. Otra variante de repetir respuestas, es asociar una respuesta correcta realizada anteriormente, con una nueva participación, de tal modo que se oriente hacia un aprendizaje significativo. (Notas de Campo Clase Nº8, p.297).

(C-11.23) REPRESENTACIÓN ENACTIVA: Aunque la representación Enáctica está contemplada como un elemento relacionado con las expresiones del estudiante; si el Docente aprovecha los gestos de los estudiantes o le pide que represente una idea planteada con gestos, puede ser un medio para el Docente de entender las ideas que el estudiante trata de presentar. (Notas de Campo Clase Nº8, p.305).

(C-11.24) SIMULACIONES CORPORALES: Técnica que aprovecha el Docente haciendo uso de su cuerpo para hacer imitaciones o simulaciones, y así estimular la activación de las ideas previas. Por ejemplo, cuando el Docente usa las manos para activar las ideas sobre roce, o se apoya en la pared, para para plantear situaciones sobre el contacto... (Notas de Campo Clase Nº8, p.305).

(C-11.25) DESCARTAR CONCEPTOS ERRADOS: La técnica de descartar conceptos errados para guiar en el proceso de exploración, es pertinente cuando hay respuestas de los estudiantes que no se relacionan con la exploración y los contenidos en construcción. El Docente declara que el término utilizado no tiene que ver con el desarrollo que se está explorando. No descalifica, aclara diferencias y continúa centrado en su estrategia. Por ejemplo: se pregunta por una fuerza y un estudiante menciona el término "potencial". Inmediatamente el Docente aclara: estás hablando de energía, y estamos buscando una fuerza, fuerza y energía son conceptos diferentes. (Notas de Campo Clase Nº2, p.247).

CUADRO Nº 22: Definiciones Categoría Nº 11. Conceptos del (C-11.21) a (C-10.25)
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 11 (Continuación)

TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN

CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 11	<p>(C-11.26) EXPLORACIÓN POR TÉRMINOS COLOQUIALES: El Docente no arma las definiciones con términos establecidos por la física sino que, para permitir una exploración que no contamine las propuestas de los estudiantes, utiliza expresiones coloquiales. Esta exploración puede ser a través de términos utilizados por el profesor, como por ejemplo: “montón de vectores”, “lo igualaba a algo”, “cosa”, sin mencionar lo que es la “cosa” (Notas de Campo Clase Nº2, p.250). La intención es que los estudiantes terminen colocando los términos concretos de acuerdo a sus ideas, conceptos, conocimientos o experiencias previas. También puede el Docente explorar los significados que los estudiantes dan a ciertos términos coloquiales con relación a los términos propios de la física (Notas de Campo Clase Nº3, p.264). Aplica en este concepto generalizaciones en el lenguaje, como la expresión: “¿a quién se le ocurre algo?” (Notas de Campo Clase Nº1, p.240). También se usa esta técnica cuando se apela a expresiones que se relacionan con términos de la física, como por ejemplo: “muchacha que dice me levanté por inercia” (Notas de Campo Clase Nº8, p.304).</p>
	<p>(C-11.27) EXPLORACIÓN POR OPCIONES: El Docente da opciones sobre las creencias de los estudiantes pueden tener sobre una situación-problema, dentro de las cuales se encuentre la respuesta correcta. Esto se configura como una técnica para la exploración. Ejemplo: Docente: “¿la fuerza de roce se opone al movimiento?, ¿siempre es así?”... Estudiante: si... Docente: “¿siempre?, ¿por qué?...”. Otra estudiante: “si se está moviendo el cuerpo, si...”. Docente: ¿seguro, y podría haber un caso en que no? (Notas de Campo Clase Nº4, p.268).</p>
	<p>(C-11.28) EXPLICITAR LAS CREENCIAS: El Docente basado en su experiencia, presenta algunas creencias erradas y ciertas, como opciones para explorar las creencias, experiencias previas. Por ejemplo cuando indica: “se tiende a creer...” (Notas de Campo Clase Nº6, p.288). Es un concepto importante para detectar obstáculos epistemológicos y trasposiciones didácticas.</p>

CUADRO Nº 23: Definiciones Categoría Nº 11. Conceptos del (C-11.25) a (C-10.28)
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 11 (Continuación)

TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN

CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 11

(C-11.29) EXPLORACIÓN POR PROPUESTAS FALSAS: El Docente plantea ejemplos en que intuye que los estudiantes creen que representa el concepto, que lo desarrolla o lo generaliza. Cuando esta confusión se plantea, el Docente al descartarla procura que el estudiante rompa con la creencia. Es así como en el caso de una pantalla táctil de celular, el Docente plantea la duda si es o no, un caso de roce, y ante la respuesta afirmativa de un estudiante, la descarta. (Notas de Campo Clase Nº6, p.291).

(C-11.30) EXPLORACIÓN A PARTIR DE DUDAS SOBRE LO DESARROLLADO: Las preguntas o dudas que los estudiantes formulan sobre lo desarrollado en la clase por el Docente, pueden ser de interés, pues en las preguntas hay una oportunidad de exploración. El Docente puede plantearse opciones para explorar las creencias o ideas que subyacen en las dudas. (Notas de Campo Clase Nº6, p.296), (Notas de Campo Nº8, p.302).

(C-11.31) DEBATE PARA EXPLORAR: El debate puede concebirse como una técnica que pretende un intercambio de ideas entre los estudiantes con base a un aporte realizado por un estudiante, que el Docente confronta con otras ideas. (Notas de Campo Clase Nº8, p.303). También cuando una pregunta o situación se va rotando por varias personas para ver diferentes perspectivas (Notas de Campo Entrevista Nº6, p.333).

CUADRO Nº 24: Definiciones Categoría Nº 11. Conceptos del (C-11.28) a (C-10.31)
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 12	
LIMITANTES EN EL PROCESO DE EXPLORACIÓN	
Agrupa los conceptos relacionados con acciones o valoraciones que limitan o rompen con el proceso de exploración de la experiencia previa.	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 12	(C-12.1) ACTIVIDAD INCONCLUSA: Cuando el Docente inicia una situación problemática con el fin de activar y explorar la experiencia previa del estudiante y pasa a otra actividad sin que se perciba la intensión o se haga un cierre de la primera situación. Por ejemplo: El Docente plantea una situación de roce y pregunta: ¿Cuál creen ustedes que es mayor?, ¿el de roce estático o el dinámico? ... y luego de escuchar posibles respuestas, no se aclara y pasa a otra actividad (Notas de Campo Clase Nº2, p.245).
	(C-12.2) EXPLORACIÓN FALLIDA: Exploración que no se logra ante la imposibilidad o la negativa de respuestas de los estudiantes, a partir de una situación problemática planteada por el Docente (Notas de Campo Clase Nº8, p. 302).
	(C-12.3) DETERNER PREMATURAMENTE EL PROCESO: Limitación en el proceso de exploración que ocurre cuando el Docente está desarrollando una estrategia o técnica en particular, y explicita los conceptos que estaba explorando sin que los estudiantes hayan explicitado ideas que den muestra de sus experiencias o conocimientos previos. Por lo tanto se interrumpe el proceso de construcción o reconstrucción cognitiva. (Notas de Campo Clase Nº5, p. 276).
	(C-12.4) JUICIO DOCENTE: Concepto relacionado con las interrupciones del Docente para emitir juicios en las participaciones de los estudiantes que pueden limitar el proceso de exploración. Para esta Investigación, el juicio es la valoración de la participación del estudiante fuera del contexto de la exploración. Un ejemplo de ello es emitir un prejuicio sobre una experiencia pensando que las mujeres no tendrán nada que aportar, o por el hecho de la edad, etc. (Notas de Campo Clase Nº1, p.242). También se entiende el concepto de juicio Docente, cualquier descalificación del estudiante en su proceso de exploración, sobre todo, el pensar que no tiene ideas, creencias o conocimientos previos.
	(C-12.5) LENGUAJE Y TÉRMINOS DEL ESTUDIANTE: Se aprecia con frecuencia la falta de términos adecuados que permitan expresar al estudiante las ideas y conceptos sobre el contenido, en forma clara, de tal manera que puedan ser entendidas por él mismo, por el Docente y por el grupo. (Notas de Campo Clase Nº8, p.297).

CUADRO Nº 25: Definiciones Categoría Nº 12.
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 12 (Continuación)

LIMITANTES EN EL PROCESO DE EXPLORACIÓN

CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 12	<p>(C-12.6) OBSTÁCULOS DIDÁCTICOS: Cuando la actividad hace que el estudiante no pueda explorar pues hay un obstáculo relacionado con la didáctica, con la forma en la que el profesor presenta la propuesta (Notas de Campo Clase Nº2, p.255).</p>
	<p>(C-12.7) PREGUNTA Y RESPUESTA DOCENTE: Se observa que el Docente hace una pregunta de exploración... pero inmediatamente y sin dar oportunidad de participación de los estudiantes, emite la respuesta. Por ejemplo, el Docente pregunta: “nos resbalamos, ¿producto de qué?, he inmediatamente responde: “de que esa superficie de agua, produce una superficie muy lisa y resbalosa” (Notas de Campo Clase Nº8, p.293).</p>
	<p>(C-12.8) SELECTIVIDAD EN LAS PROPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES: Limitación en el proceso de exploración que ocurre cuando el Docente no toma en cuenta una participación de un estudiante en la que se ha mencionado conceptos o ideas relacionados con el contenido en construcción. Esto impide que el estudiante tome conciencia de la activación y detenga su exploración. Puede ocurrir cuando hay varias respuestas a una situación-problema y el Docente selecciona otra participación para desarrollar el proceso de activación. (Notas de Campo Clase Nº6, p.282).</p>
	<p>(C-12.9) FALTA DE CONCLUSIÓN: Limitación en el proceso de exploración que ocurre cuando el Docente no cierra un proceso de exploración a pesar de tener respuestas de los estudiantes que dan muestra de un cambio en la creencia sobre los conceptos en desarrollo. No se concluye con los conceptos correctos y el estudiante no se percata de la posibilidad de reconstruir una idea previa no clara. (Notas de Campo Clase Nº6, p.283).</p>
	<p>(C-12.10) PARTICIPACIÓN NO APROVECHADA: Ocurre cuando un estudiante participa o se le invita a participar de una actividad y el Docente no desarrolla su propuesta, de tal forma que provoque un debate o intercambio que permita al Docente y a los estudiantes activar, explorar y conocer. (Notas de Campo Clase Nº2, p.251).</p>

CUADRO Nº 26: Definiciones Categoría Nº 12. Conceptos del (C-12.6) a (C-12.10)
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 13	
OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS	
<p>Conceptos referidos a viejos conocimientos o concepciones adquiridos por los estudiantes, que se tornan contradictorios, inadaptados y hasta falsos, cuando se relacionan con un nuevo conocimiento a aprender, convirtiéndolo en un obstáculo que dificulta adquirirlo (Johsua y Dupin, 2005).</p>	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 13	<p>(C-13.1) EL CONOCIMIENTO GENERAL: Relacionado con la generalización de conceptos, atribuyendo a lo particular, lo que aparentemente evidencia la generalidad. Un ejemplo de este Obstáculos es el asumir que para que haya fricción debe haber movimiento, pues se generaliza la frase: “la fuerza de fricción se opone al movimiento” (Notas de Campo Clase Nº5, p.275).</p>
	<p>(C-13.2) EL OBSTÁCULO VERBAL: Se puede presentar cuando los estudiantes se expresan con sinónimos de acuerdo a lo que les parece cercano al término que piensan, o basado en recuerdos de términos aprendidos, sin saber su verdadero significado. Confusión por uso cotidiano. Por ejemplo: Confundir masa y peso. (Notas de Campo Clase Nº2, p.248).</p>
	<p>(C-13.3) OBSTÁCULO SUSTANCIALISTA: Un concepto más amplio que oculta uno más particular. Bachelard distingue un sustancialismo de lo oculto que supone una realidad encerrada, cubierta por la sustancia, esta debe abrirse para exponer su contenido. Por ejemplo, el desplazamiento relativo se oculta dentro del concepto de desplazamiento absoluto y el estudiante no lo percibe, sólo percibe la sustancia, el desplazamiento absoluto. (Notas de Campo Clase Nº6, p.288).</p>
	<p>(C-13.4) OBSTÁCULOS REALISTA: Relacionados con lo aparentemente evidente. La realidad, la vivencia del estudiante, no permite percibir la relación entre esa realidad percibida y los conceptos y significados enunciados en las teorías, principios y cuerpo de conocimientos de la disciplina. Se evidencia el obstáculo cuando por ejemplo, se piensa que la fricción o roce depende de la superficie expuesta. Este hecho es rebatido por la experimentación, pero persiste en la estructura del estudiante como una realidad obvia. (Notas de Campo Clase Nº3, p.260).</p>
	<p>(C-13.5) OBSTÁCULO CUANTITATIVO: Este obstáculo se identifica cuando un concepto físico se sustituye por el cálculo de una fórmula o expresiones o modelos matemáticos, sin caracterizar el concepto físico. (Notas de Campo Clase Nº 2, p. 245). (Notas de Campo Clase Nº7, p.293).</p>

CUADRO Nº 27: Definiciones Categoría Nº 13.
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 14	
TRANSPOSICIONES DIDÁCTICAS	
<p>Agrupar los conceptos relacionados con la transformación de contenidos de saberes a contenidos a enseñar, para adaptarlos, organizar los programas dentro de los diseños curriculares y posibilitar su transmisión y evaluación. Estas adecuaciones conllevan a simplificaciones, esquematizaciones y codificaciones que separan epistemológicamente, los conocimientos originales de los que se enseñan en el aula (Perrenoud, 2007).</p>	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 14	<p>(C-14.1) FALSAS INTERPRETACIONES: Ideas erradas que el estudiante ha incorporado a su estructura cognitiva producto de una interpretación no adecuada que se desarrolló en la educación formal. Por ejemplo: a) La idea que la fuerza de roce se opone al movimiento del cuerpo (Notas de Campo Clase Nº3, p.260).</p>
	<p>(C-14.2) CONFUSIÓN DE TÉRMINOS: Tomar dos términos con significados diferentes como iguales / a) Que el peso y la masa es lo mismo (Notas de Campo Clase Nº2, p.251).</p>
	<p>(C-14.3) FORMULAS SIN INTERPRETACIÓN DE SUS TÉRMINOS: Sustituir un concepto físico por una fórmula y no interpretar adecuadamente o dar clara definición del significado de los términos que la componen. Por ejemplo: desarrollar la fricción como el producto de coeficiente de roce multiplicado por la normal, sin aclarar que es el coeficiente y de que depende. (Notas de Campo Clase Nº7, p.294).</p>
	<p>(C-14.4) FALTA CARACTERIZACIÓN EN LOS CONCEPTOS: Trasposición que surge de presentar términos o conceptos sin definir las características de los mismos. Por ejemplo: No presentar la fricción como una reacción (Notas de Campo Clase Nº7, p.294).</p>
	<p>(C-14.5) ENUNCIADOS GENERALES INEXACTOS: Declaraciones comúnmente enunciadas, generalizaciones o simplificaciones realizadas por Docente o estudiantes, que no son ciertas en casos particulares. Por ejemplo: La fuerza de fricción se opone al movimiento, por lo tanto se deduce erróneamente que si el objeto no se mueve, no hay fricción. (Notas de Campo Clase Nº6, p.288).</p>

CUADRO Nº 28: Definiciones Categoría Nº 14.
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 14 (continuación)	
TRANSPOSICIONES DIDÁCTICAS	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 14	<p>(C-14.6) SIMBOLOGÍA INADECUADA: Uso de Símbolos que son asignados a diferentes conceptos en la física: Es trasposición si el Docente no aclara la simbología al usarla. Por ejemplo: El símbolo "P" es usado tanto para el peso como para la potencia (Aunque la diferencia se haría si se coloca en vector sobre la P, para el peso) (Notas de Campo Clase Nº6, p.282).</p>
	<p>(C-14.7) TÉRMINOS INADECUADOS: Uso de términos no formales. El Docente no arma las definiciones con términos establecidos por la física sino que, tal vez para permitir una exploración utiliza expresiones como: "montón de vectores", "lo igualaba a algo". Si no se hacen aclaraciones posteriores, se puede generar conocimiento inadecuado en términos del uso correcto de la terminología (Notas de Campo Clase Nº2, p.251).</p>

CUADRO Nº 29: Definiciones Categoría Nº 14. Conceptos del (C-14.6) a (C-12.7)
Fuente: elaboración propia (2016)

CATEGORÍA Nº 15	
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	
Conceptos relacionados con actividades de evaluación formativa y sumativa aplicadas en el marco de la planificación y que permiten valorar el proceso de activación, exploración y explicitación de la experiencia previa del estudiante.	
CONCEPTOS EN LA CATEGORÍA Nº 15	(C-15.1) INTERVENCIONES GRABADAS EN CLASE: El Docente realiza una evaluación de las propuestas que los estudiantes formulan en clase a través de grabaciones realizadas (Notas de Campo Clase Nº1, p.239).
	(C-15.2) ANÁLISIS DE VIDEOS: El Docente evalúa documentos donde los estudiantes realizan análisis de videos vistos en clase (Notas de Campo Clase Nº3, p.259).
	(C-15.3) ELABORACIÓN DE EJEMPLOS EN VIDEO: El Docente evalúa planteamientos de conceptos con ejemplos grabados por grupos y presentados en el aula de clase (Notas de Campo Clase Nº3, p.267).
	(C-15.4) PROPOSICIÓN DE EJEMPLOS: El Docente evalúa ejemplos que los estudiantes presentan en clase (Notas de Campo Clase Nº5, p.279).
	(C-15.5) PRUEBAS DE DESARROLLO CON CÁLCULOS: Evaluación por medio de instrumentos elaborados previo a la clase que contienen ejercicios que requieren cálculos numéricos y presentación de procedimientos. (Notas de Campo Clase Nº7, p.291).
	(C-15.6) ANÁLISIS DE SITUACIONES: Se presentan situaciones pre elaboradas por el Docente para ser analizadas por grupo de estudiantes (Notas de Campo Clase Nº2, p.255).
	(C-15.7) DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES: Los estudiantes presentan descripción de situaciones con base a un marco teórico estudiado previamente (Notas de Campo Entrevista Nº3).
	(C-15.8) PRUEBAS DE SELECCIÓN SIMPLE: El Docente aplica pruebas de selección simple donde se escoge una opción relacionada con una propuesta conceptual del contenido ya desarrollado. Con relación a los fines de esta investigación, las pruebas de selección dan la oportunidad de explicitar creencias erradas, obstáculos epistemológicos y trasposiciones didácticas inadecuadas, cuando colocamos entre las opciones, enunciados que los evidencien (Notas de Campo Plan UEPS Nº6, p.228).
	(C-15.9) EVALUACIÓN POR RESUMEN DE LA CLASE: Los estudiantes hacen un resumen de la clase, donde destacan los conceptos aprendidos o reconstruidos por el desarrollo de los contenidos.
	(C-15.10) RESUMEN POR DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: Evaluación donde se solicita al estudiante un resumen donde debe describir situaciones utilizando términos, análisis y conceptos correspondientes al contenido desarrollado (Notas de Campo Clase Nº2, p.16)

CUADRO Nº 30: Definiciones Categoría Nº 15.
Fuente: elaboración propia (2016)

A partir de las categorías generadas en la codificación axial, se realizó una selección de elementos de acuerdo a los fines de esta investigación, conformando un Mapa de Categorías con las relaciones entre las categorías finales (Flick, 2007), que dio paso a la *Estructura Didáctica* con sus Fases, Etapas y Categorías, Clases, Conceptos y Subconceptos. En el Gráficos N° 5 se presenta el Mapa de Concepto generador de la *Estructura Didáctica* con las Fases, Etapas y Categorías.

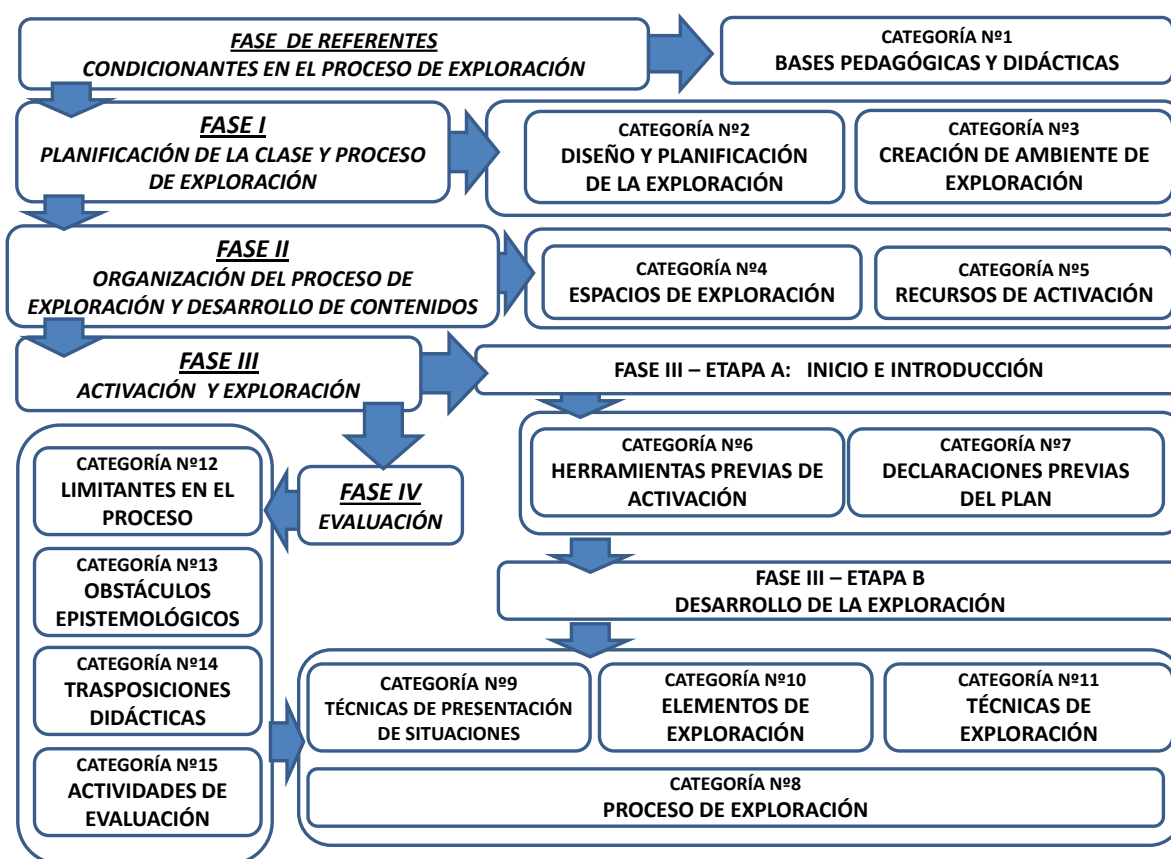


Gráfico N°5. Esquema del Mapa de Categorías, generador de la *Estructura Didáctica* para activar y explorar la experiencia previa.

Fuente: elaboración propia (2016)

El esquema muestra las relaciones generales entre las Categorías y los conceptos temporales de aplicación que en la investigación se ha denominado *fases*.

Se presenta a continuación la Estructura Didáctica con el detalle de todas las Fases, Etapas y Categorías, Clases, Conceptos y Subconceptos. La Gráfica N°6 a continuación, presenta el detalle de la *Fase de Referentes* y la *Fase I* de la *Estructura Didáctica* para activar y explorar la experiencia previa.

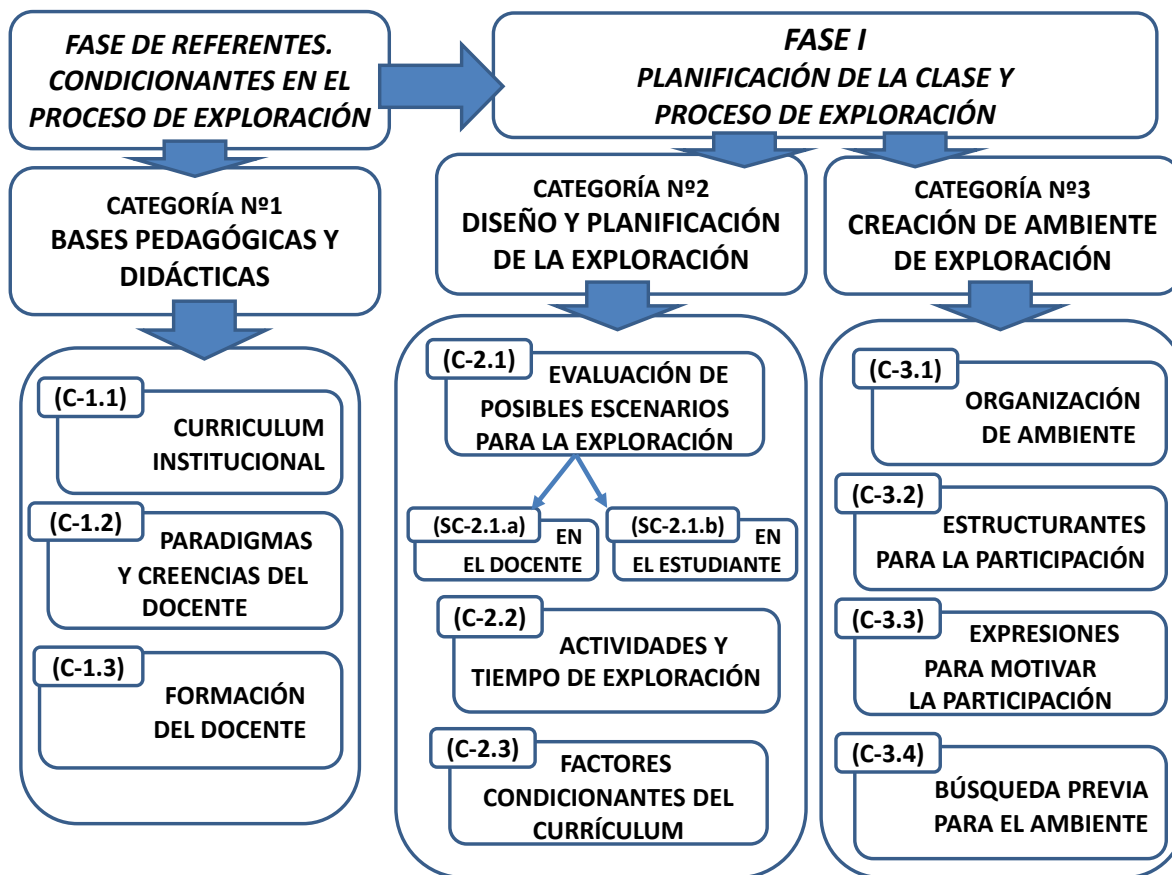


Gráfico N°6. *Fase de Referentes y Fase I* de la *Estructura Didáctica* para activar y explorar la experiencia previa.
Fuente: elaboración propia (2016)

A continuación se realizará una corta descripción de las Fases y su relación con las Categorías y Conceptos, Clase y Subconceptos. Las definiciones y justificaciones de las Categorías y Conceptos, están ya clarificados en páginas anteriores.

La Fase de Referentes contempla los aspectos relacionados con los preconceptos subyacentes en la estructura cognitiva del docente, que le condiciona en la planificación y concepción del hecho educativo. El enfoque que el docente tiene de la función pedagógica se relaciona con sus referentes paradigmáticos. En el caso de esta investigación, las categorías y conceptos que agrupa esta fase, fueron generados por el investigador a través del análisis de la información suministrada por los docentes de la muestra en la entrevista y por las inferencias del investigador en el análisis de las *Notas de Campo de las Clases* de la muestra. Es importante destacar que sólo un docente de la muestra tiene formación pedagógica formal, pues tiene título docente como Licenciado en Educación en la mención de Física y Matemática. El resto de los siete docentes, son Ingenieros en diversas ramas, y se han dedicado a la educación en Escuelas de Ingeniería. En este sentido, los referentes pueden no ser un elemento ontológico de su acción docente, sino más bien de la herencia de elementos provenientes de su formación y de una praxis de la docencia. Así como los estudiantes llegan a clase no como una “hoja en blanco”, sino con ideas, creencias, experiencias y conocimientos previos, de igual manera ocurre para el docente. La Fase de Referentes, involucra los elementos subjetivos que impactan en la planificación de las experiencias a desarrollar por el docente el aula de clase, relacionados con los paradigmas y creencias sobre el hecho educativo, proveniente básicamente de su formación (Díaz, Martínez, Roa, Sanhueza, 2010) y que influyen en la interpretación y aplicación de la propuesta curricular de la Universidad y en la acción didáctica como diseño y aplicación de las actividades en el aula de clase. La Fase de *Referentes y Condicionantes en el Proceso de Exploración*, relaciona la Categoría N°1 de Bases

Pedagógicas y Didácticas, formada por tres conceptos: “*Curriculum Institucional*”, “*Paradigmas y Creencias del Docente*” y “*Formación del Docente*”.

Sigue a la Fase de Referentes, la *Fase I* que agrupa las Categorías relacionadas con la *Planificación de la Clase y del Proceso de Exploración*, también representada en la anterior Figura N°6. En la Fase I aparecen representadas dos Categorías. La primera Categoría, la N°2 sobre el *Diseño y la Planificación de la Exploración*, relaciona Conceptos de la acción docente, previos a la clase, donde ubica el material de enseñanza en el programa y selecciona y organiza las actividades para desarrollar los contenidos y las destinadas particularmente a la activación y exploración de la experiencia previa. Los conceptos de esta Categoría N°2, se generaron de manera general, a partir del análisis de las Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas UEPS, elaboradas por los docentes de la muestra, y de forma más específica en las *Notas de Campo de las Entrevistas*. Contiene el *Concepto de Evaluación de posibles Escenarios para la Exploración*, generado con base a las expectativas propias de las experiencias docentes, su conocimiento sobre el contenido y diagnósticos o supuestos sobre las expectativas de los estudiantes, áreas de interés, conocimientos previos formalmente adquiridos y temas que capten el interés. Se destaca el ejercicio previo, que los docentes realizan sobre aquellos escenarios en la propia experiencia del docente, de tal manera que le oriente sobre las actividades. Este aspecto se evidenció durante el desarrollo de las entrevistas y se analizó en las *Notas de Campo* de las mismas. De ahí que este Concepto genera en la investigación, dos subconceptos. Los relacionados con los posibles escenarios de situaciones problemas centrados en el

docente, y los centrados en el estudiante. Por ejemplo, un docente puede proponer situaciones-problema a partir de su experiencia en prácticas de laboratorio (centrado en el docente. Notas de Campo Entrevista N°2. Anexo 5. Docente COD 002) O proponer ejemplos con carreras de automóviles (centrado en los estudiantes. Notas de Campo Entrevista N°1, ANEXO 5. Docente COD 001). Los otros dos Conceptos de esta Categoría son el de *Actividades y Tiempo de Exploración* seguido del *Factores Condicionantes del Currículum*. Ambos se relacionan con las acciones que desde la muestra generaron los docentes con relación a tópicos de planificación: actividades, tiempo, secuencia, requisitos curriculares, etc.

La segunda Categoría de la Fase I es la de Creación de Ambiente para la Exploración. Docentes de la muestra explicitaron tanto en la UEPS como en la entrevista, la necesidad de organizar la clase para adecuarla a las actividades y disponer de la motivación y el interés del grupo. La aparición de elementos relacionados con esta Categoría se agruparon en los tres conceptos mostrados en la Figura N°6: “Organización del Ambiente”, Estructurantes para la participación y “Expresiones para motivar la participación”.

A continuación el detalle de la *Fase II sobre la Organización del proceso de Exploración y Desarrollo de Contenidos*. La Fase II inicia con la Categoría de “Espacios de Exploración” y sus dos Clases: Los *Espacios de Exploración Centrados en el Docente* y los *Espacios de Exploración Centrados en el Estudiante*. La Gráfica N°7 que se muestra a continuación, inicia la presentación de la Fase II y

en particular, lo relacionado con los Conceptos de la Clase “Centrados en el Docente” de la Categoría sobre *Espacios de Exploración*.

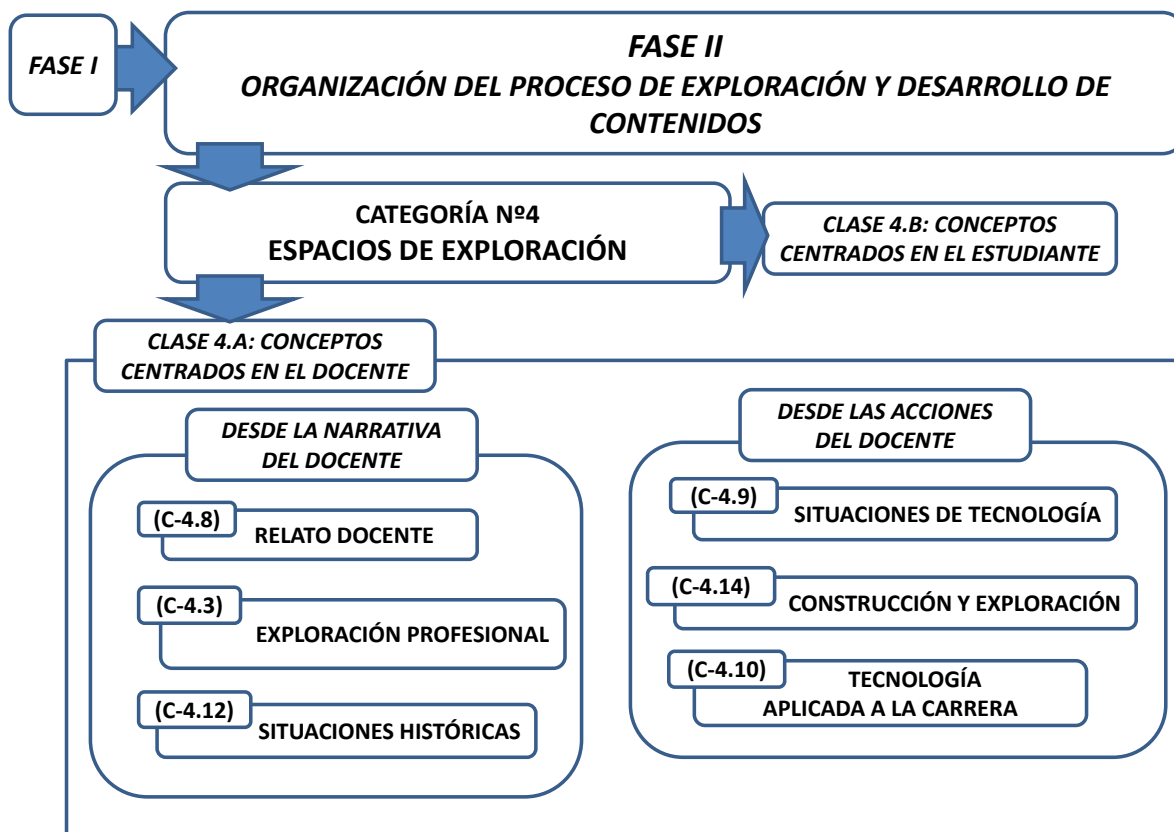


Gráfico N°7. Fase II de la Estructura Didáctica. Categoría N°4 sobre *Espacios de Exploración*. Clase: *Conceptos Centrados en el Docente*.
Fuente: elaboración propia (2016)

En esta investigación, las acciones de organización centrados en el docente tienen dos tendencias en la muestra de docentes, que generan las dos Subclases planteadas en la Figura N°7. Del análisis de los documentos, una de las tendencias, expresadas en la *Subclase*, es partir de *narraciones* tales como: relatos, experiencia profesional o situaciones de la historia que se relacionan con el contenido. La otra tendencia, es a partir de la *acción* del docente en el aula, planteando experiencia de

tecnología o desarrollando contenido para realizar construcciones diversas que le permitan explorar.

La Gráfica N°8, continúa con la Categoría sobre *Espacios de Exploración* en su Clase de *Conceptos Centrados en el Estudiante*.

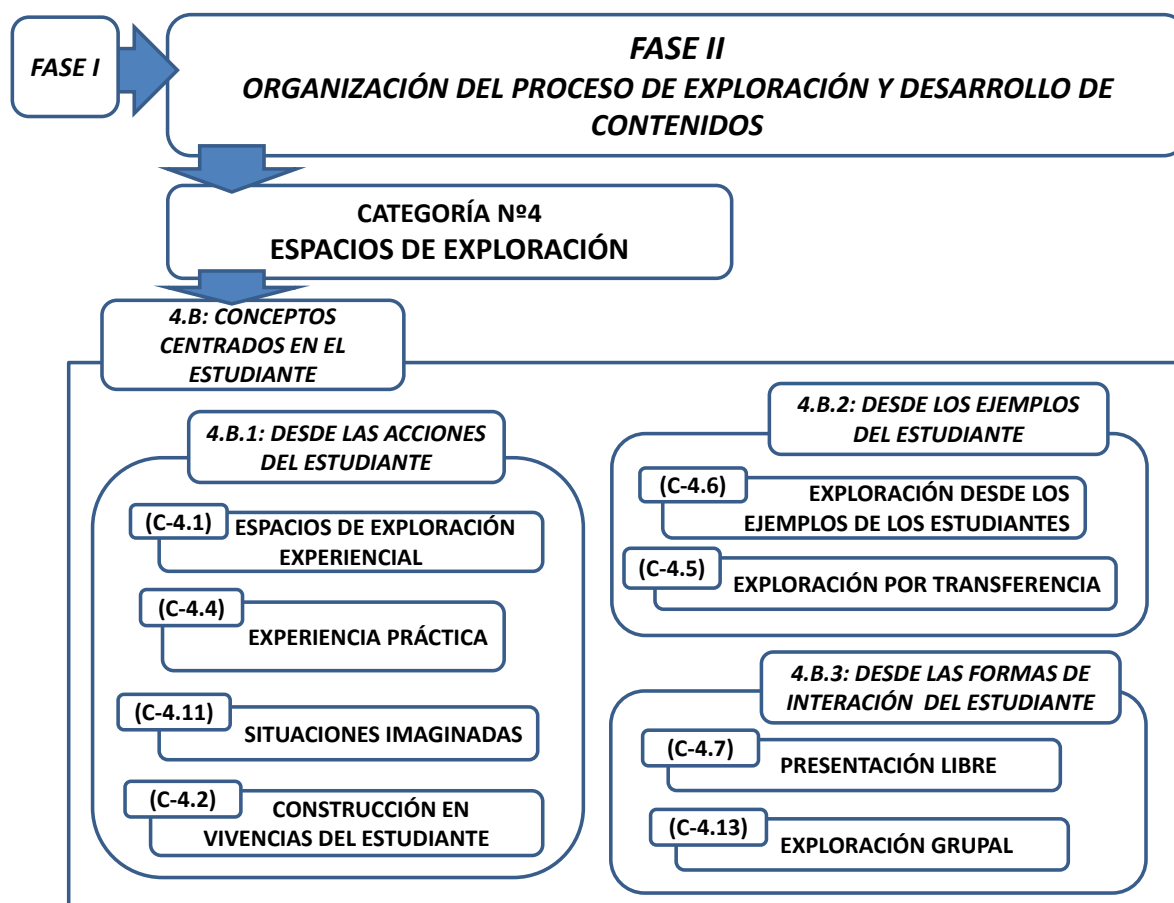


Gráfico N°8. Fase II de la Estructura Didáctica. Categoría N°4 sobre *Espacios de Exploración*. Clase: *Conceptos Centrados en el Estudiante*.
Fuente: elaboración propia (2016)

La segunda Clase de la Categoría N°4 sobre Espacios de Exploración relaciona esta Categoría con conceptos centrados en los estudiantes y generó desde los documentos analizados, conceptos que se agrupan en tres Sub-Clases.

La primera Sub-Clase que involucra acciones del estudiante como: experimentar en el aula, imaginar situaciones o problematizar sus vivencias o experiencias en el contenido. La segunda Sub-Clase, se explicita con ejemplos y transferencias que el estudiante genera bajo la mediación del docente y por último, la Sub-Clase que relaciona las evidencias de exploración de acuerdo a como interactúa el estudiante, en forma individual o grupal, libre o guiado por el docente.

La Gráfica N°9 muestra la misma Fase II, en su Categoría N°5 sobre *Recursos de Exploración* en sus tres Clases: *Recursos Gráficos*, *Material Concreto* y *Recursos TIC (Recursos de Tecnología y Comunicación)*.

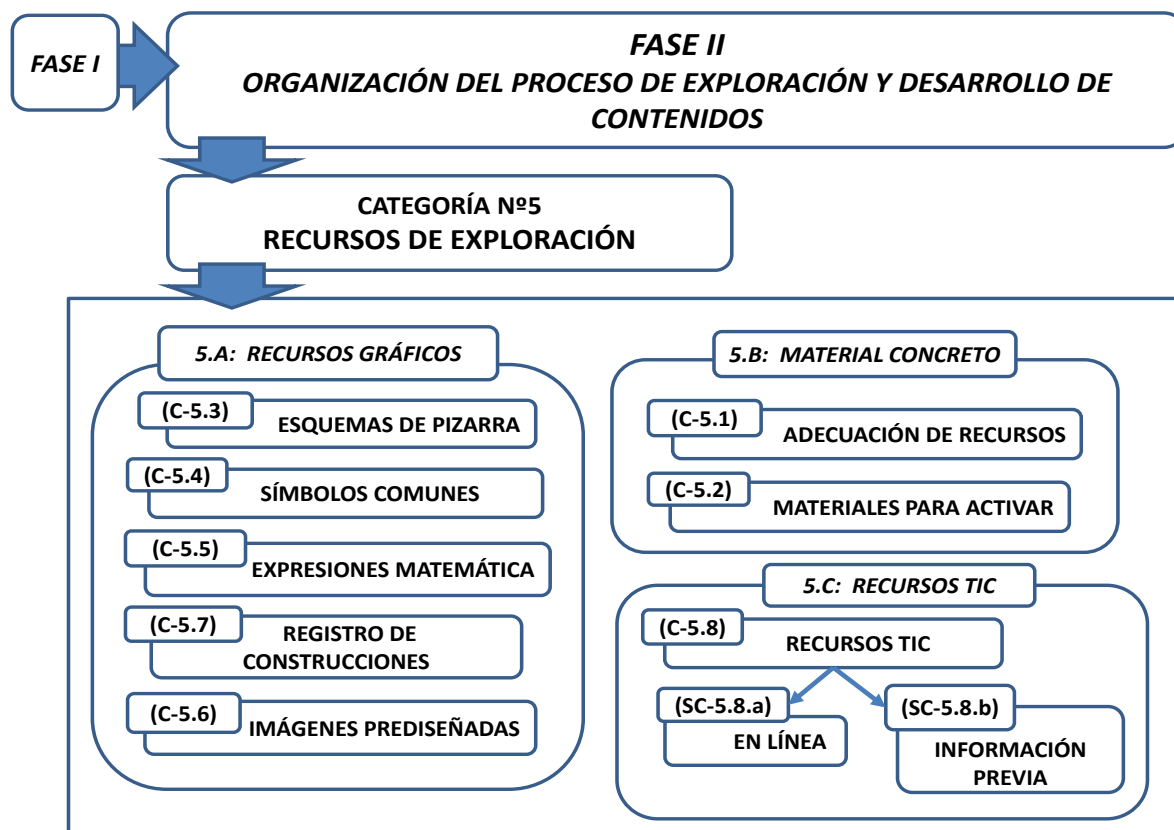


Gráfico N°9. Fase II de la Estructura Didáctica. Categoría N°5 sobre Espacios de Exploración. Clase de Conceptos Centrados en el Estudiante.
Fuente: elaboración propia (2016)

La Categoría N°5 y sus Clases y Sub-Clases, representan las acciones manifestadas por los docentes de la muestra con relación al uso de materiales y herramientas de apoyo en el aula.

En la Gráfica N°10 se presenta a continuación, el inicio de la siguiente Fase III y las Categorías N°5 y N°6 sobre *Herramientas Previas de Activación* y *Declaraciones Previas del Plan*. La Fase III involucra la mayor cantidad de Conceptos generados en la investigación.

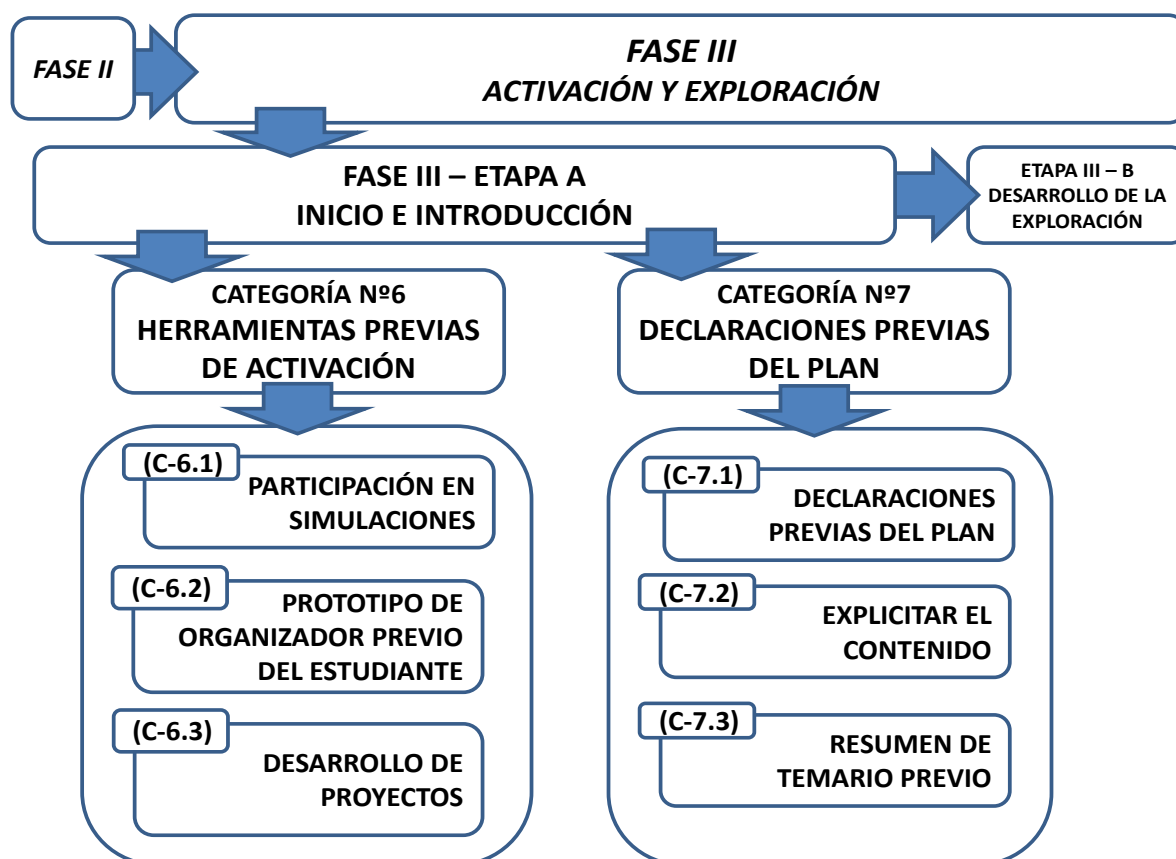


Gráfico N°10. Etapa A de la Fase III de la Estructura Didáctica. Categoría N°6 sobre *Herramientas Previas de Activación* y Categoría N°7 sobre *Declaraciones Previas al Plan*. Fuente: elaboración propia (2016)

El Gráfico N°10 presenta la Primera Etapa “A” de la Fase III, con los conceptos relacionados con el inicio e introducción de las actividades de exploración en el aula de clase. Esta Etapa coincide con la fase de inicio de una clase que debe estar clarificada en los *Planes de las Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas UESP* de la muestra. Desde el punto de vista de las Estrategias para activar y explorar las ideas, la investigación evidencia un gran número de conceptos relacionados con el inicio. Desde declarar el objetivo o contenido, hasta preparaciones previas con búsqueda de información, pequeños proyectos u organizadores previos. La Gráfica N°11 continúa con la presentación de la Fase III en su Etapa B.

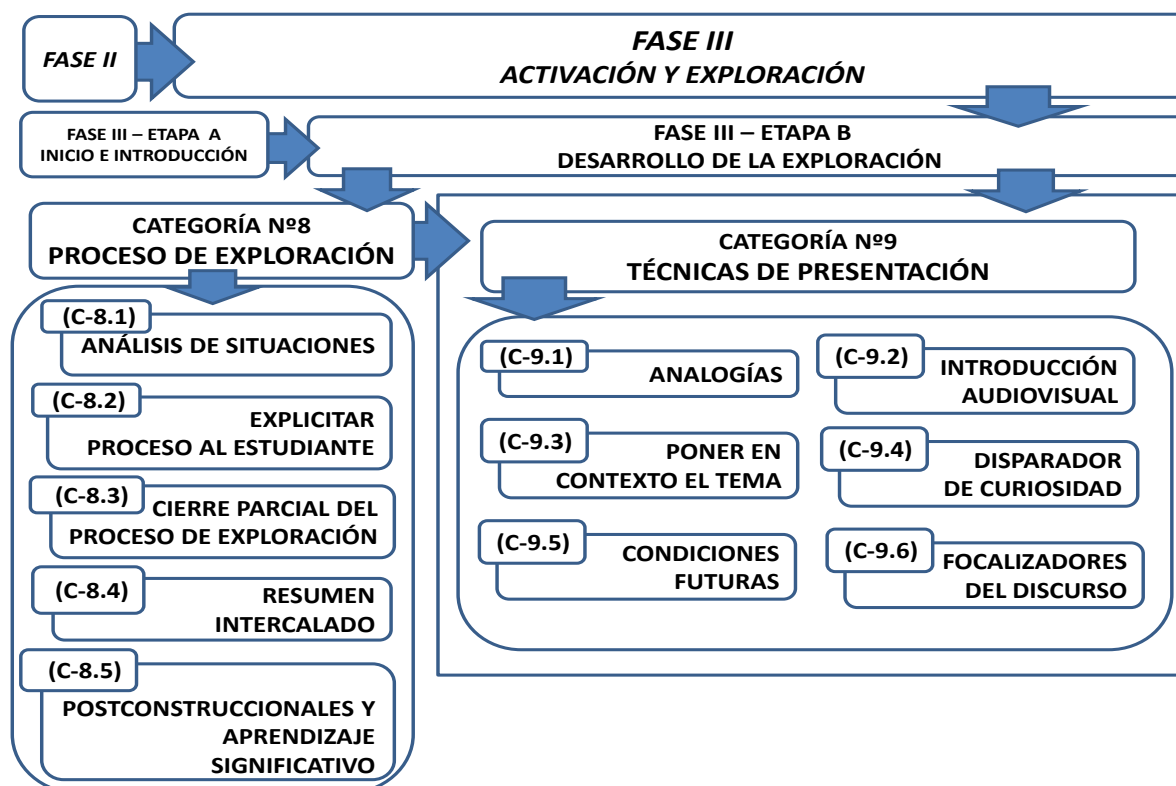


Gráfico N°11. Etapa B de la Fase III de la Estructura Didáctica. Categoría N°8 sobre Procesos de Exploración y Categoría N°9 sobre Técnicas de Presentación.
Fuente: elaboración propia (2016)

Esta segunda Etapa de la Fase II, es la más representativa de los conceptos generados en la investigación. Los Conceptos y las Categorías que se desarrollan en esta Etapa B, conceptualizan todas las acciones e interacciones en el aula de clase. Los Conceptos de la Categoría N°8, se relacionan con la evidencias de controlar, mediar y evaluar el propio proceso de exploración. Evidencias en los documentos de esta investigación indican que los docentes realizan las actividades con haciéndose conscientes del proceso de exploración. El investigador infiere como esta conciencia promueve una metacognición y necesidad de autorregulación sobre las actividades. Es por ello que en las siguientes figuras, esta Categoría N°8 es transversal a todo el proceso de activación.

La siguiente Categoría N°9, se relaciona con los Conceptos que se evidenciaron en la acción del docente para “activar” el proceso. Se nombran en esta investigación como “Técnicas de Presentación” y son actividades que tienen por finalidad iniciar el proceso en el aula. Pretenden hacer consciente al estudiante y al mismo docente, de la necesidad de encontrar hechos, recuerdos, creencias que activen el proceso de exploración en la estructura cognitiva de los estudiantes, poniendo temas en contexto, focalizando la atención o direccionándola hacia aspecto que el docente estima, son relevantes para los estudiantes. Se puede decir, que se plantean actividades iniciales que pretender ser ideas anclas en la estructura cognitiva del estudiante.

La Gráfica N°12 y la Gráfica N°13, continúan con la representación de la Etapa B de la Fase III, presentando los conceptos generados en el aula de clase, agrupados en la Categoría N° 10 sobre los *Elementos del Proceso de Exploración*.

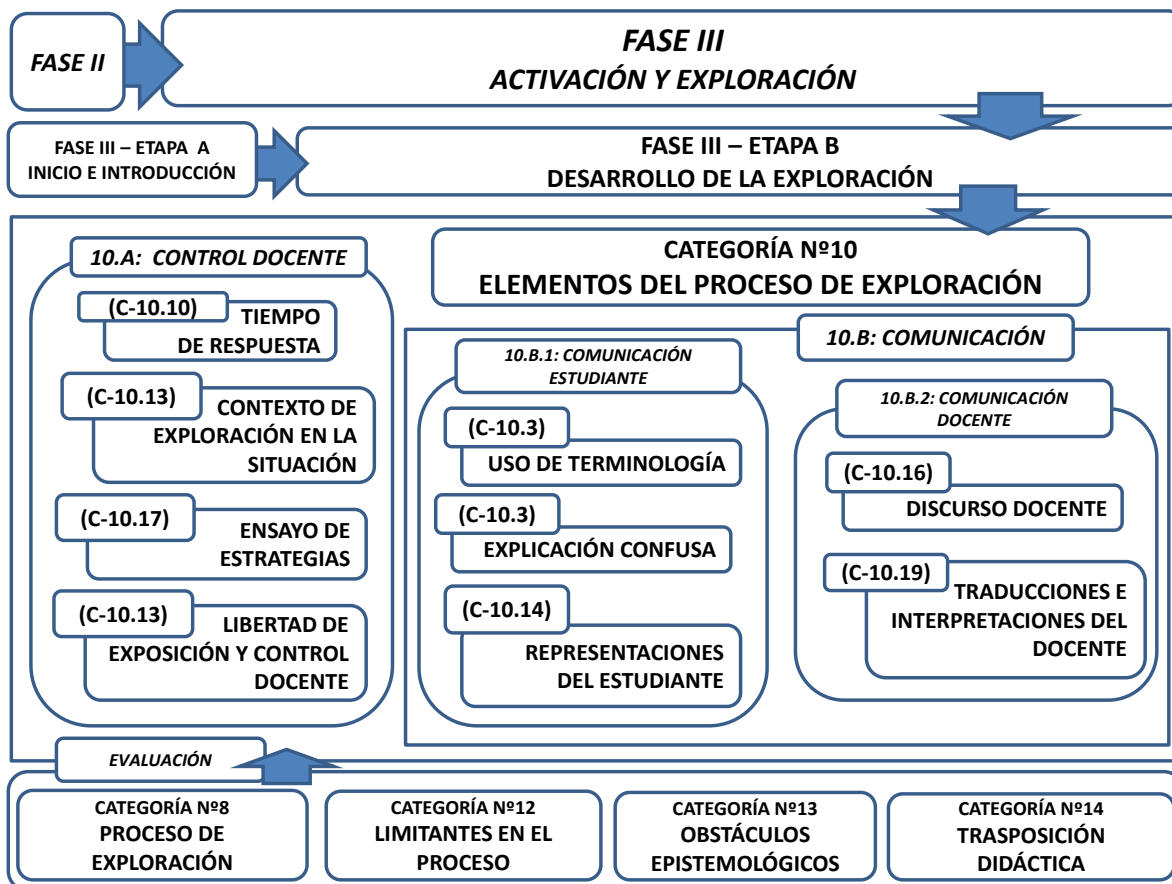


Gráfico N°12. Etapa B de la Fase III de la Estructura Didáctica. Categoría N°10 sobre *Elementos del Proceso de Exploración*.
Fuente: elaboración propia (2016)

En esta categoría se generan cuatro Clases: La Gráfica N°12 presenta la Clase de los elementos relacionados con el *Control Docente* y la de la de los elementos relacionados con la *Comunicación* en el proceso de exploración de la experiencia previa. Esta última se divide en dos *Sub-Clases*: *Comunicación Docente* y *Comunicación Estudiante*. La comunicación es un elemento fundamental y forma

parte de la propuesta sobre los Principios de Facilitación del proceso de Aprendizaje Significativo Crítico (TASC) de Moreira (2005). Todos los elementos relacionados con la comunicación están relacionados con la necesidad de interrelación de los sujetos sociales dentro del aula de clases. Los conceptos generados provienen de todas las interacciones orales registradas en el desarrollo de la clase de la muestra. La Sub-Clase de *Comunicación Estudiante* se relaciona con las evidencias que muestran la forma en la que el estudiante trata de explicitar sus creencias, ideas, experiencias y conocimientos previos, a través explicaciones, representaciones y uso de la terminología. La Sub-Clase Comunicación Docente, representa las evidencias sobre el *Discurso Docente*, para explicitar su percepción sobre las representaciones de los estudiantes y dar *traducciones e interpretaciones* a los códigos del lenguaje utilizado. También relacionado con la comunicación, Gráfica N°13 continua la Categoría N°10, en la Etapa B de la Fase III, y presenta la Sub-Clase que expresa la evidencias de *fuentes de información* en los registros de datos de la investigación. Los conceptos involucrados en la Categoría de Elementos, hacen distinciones sobre aspectos del proceso que son relevantes para su gestión. En este sentido, las fuentes de información dan al docente un marco de referencia sobre la procedencia informal, formal o académica de las ideas, experiencias y conocimientos que los estudiantes explicitan en la clase. La última Sub-Clase conformada en la Categoría N°10 se relaciona con el propio proceso de *Aprendizaje Significativo* y tiene que ver con las evidencias de posibles reconstrucciones en la estructura cognitiva de los estudiantes y que se hicieron evidentes en el análisis de los documentos de registro de datos de la investigación. Se evidencia con los términos, definiciones o contenidos en los que el estudiante da muestras de haber

generado cambios, reconstrucciones o conciencia de obstáculos epistemológicos o trasposiciones didácticas. También por las percepciones que de estos cambios o reconstrucciones evidencia el docente, así como las acciones para hacerlos explícitos, fueron elementos importantes en el desarrollo de los contenidos de la clase de la muestra, en términos de orientarlos hacia un *Aprendizaje Significativo* como un producto final y concreto de la clase.

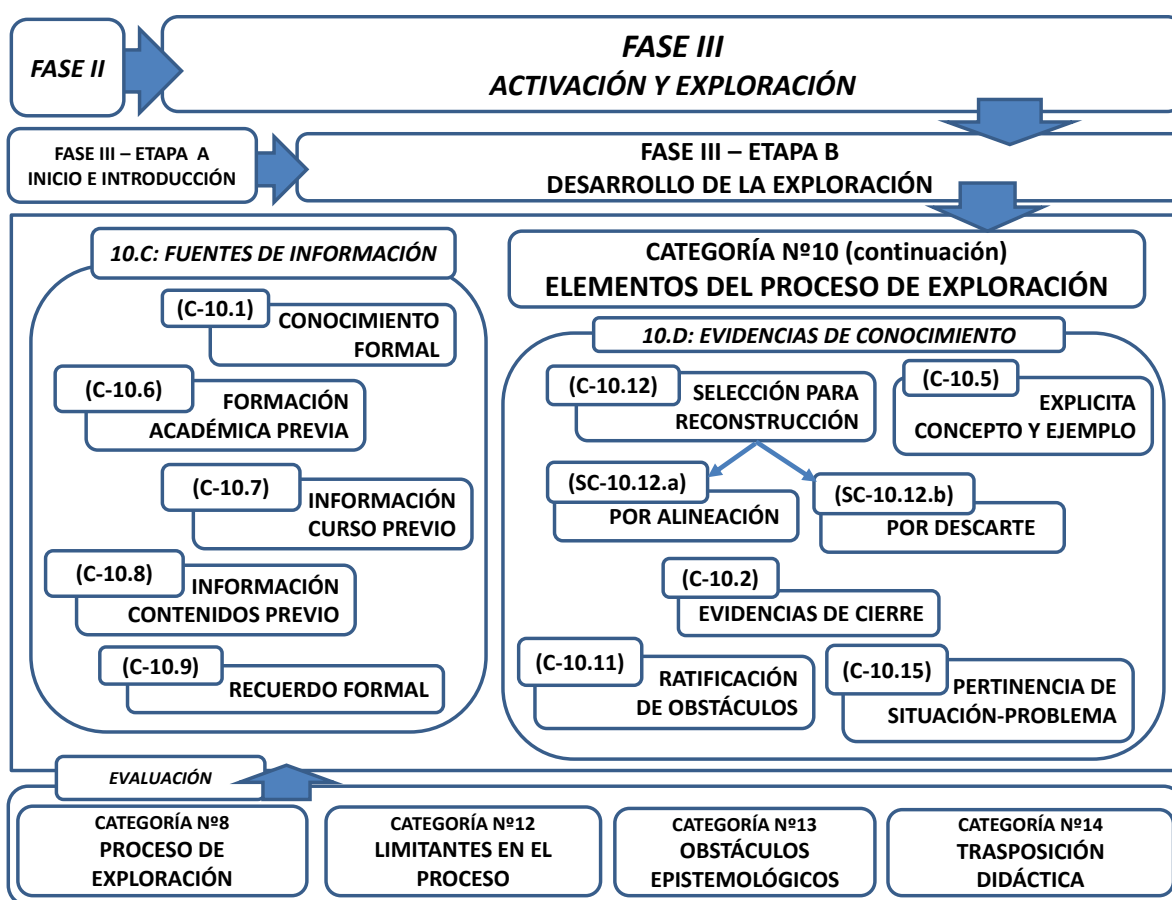


Gráfico Nº13. Etapa B de la Fase III de la Estructura Didáctica. Continuación de la Categoría Nº10 sobre Elementos del Proceso de Exploración. Clases: Fuentes de Información y Evidencias de Conocimiento
Fuente: elaboración propia (2016)

Continuando con la Etapa B de la Fase III, en las Gráficas N° 14, N°15 y N°16, se representan los conceptos generados e integrados en la Categoría N° 11, organizados en sus Clases, Sub-Clases y Sub-Conceptos. Es la Categoría más numerosa en términos de conceptos, lo que refleja la gran variedad de actividades traducidas en técnicas, que los docentes de la muestra desarrollaron en las clase donde aplicaron las estrategias para activar y explorar la ideas, creencias, experiencias y conocimientos previos de los estudiantes.

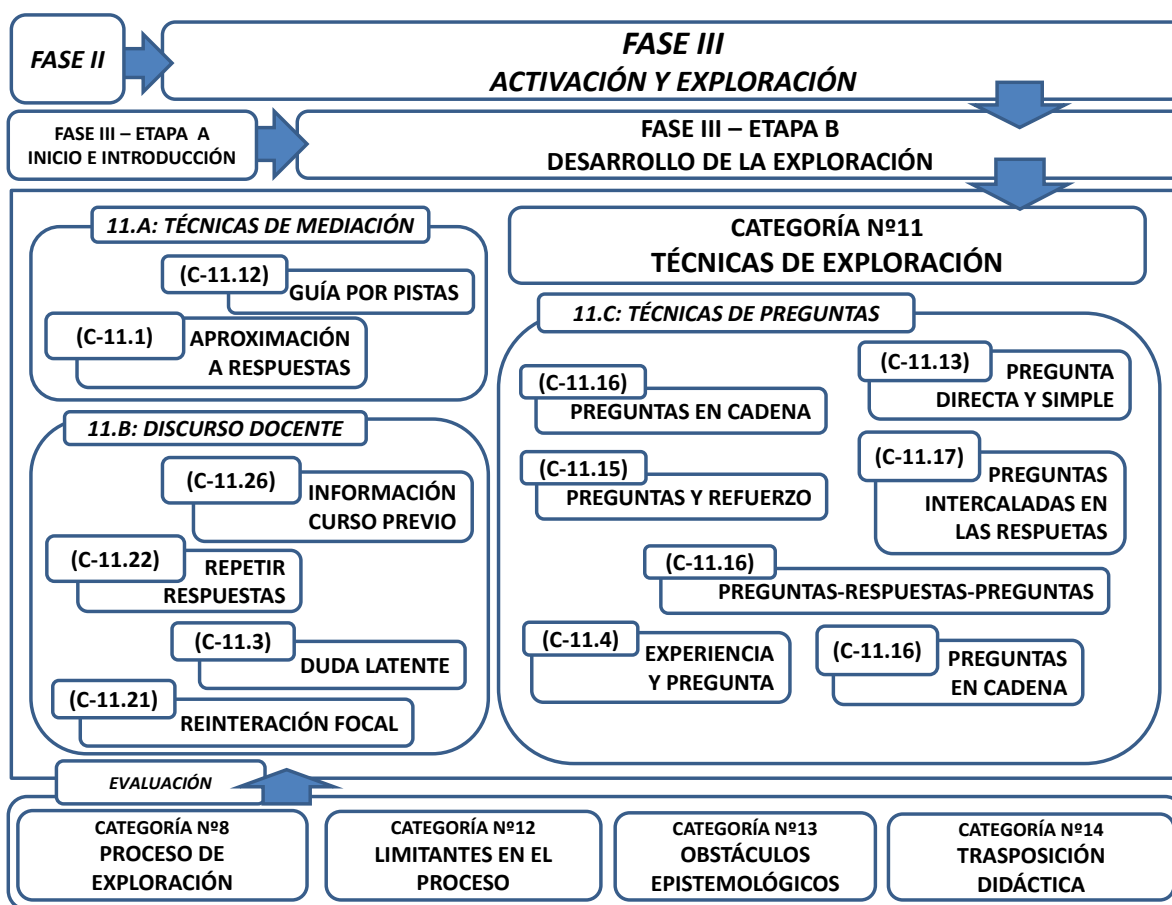


Gráfico N°14. Etapa B de la Fase III de la Estructura Didáctica. Categoría N°11 sobre Técnicas de Exploración. Clases: Técnicas de Mediación, Discurso Docente y Técnicas de Preguntas.

Fuente: elaboración propia (2016)

En total, los conceptos de la Categoría N°11 se agruparon en 11 Clases. La Gráfica N°14 nos muestra las Clases codificadas como 11.A, 11.B y 11.C. La Clase de *Técnicas de Mediación*, agrupa los conceptos relacionados con las acciones que el docente realiza para aproximar al estudiante a respuestas más concretas que le permitan tomar conciencia y explicitar su experiencia previa. La Clase del *Discurso Docente*, hace uso de herramientas discursivas para suministrar información intercalada, destacar intervenciones o focalizar la atención en el proceso de activación y exploración. La Clase de Técnica de Preguntas, es la Clase con mayor número de conceptos asociados y la que integra las técnicas más usadas por los docentes de la muestra. Evidencia todos los tipos de preguntas con diferentes intencionalidades que fueron usadas por los docentes.

La siguiente Gráfica N°15, presenta la continuación de las clases en la Categoría N°11, sobre las Técnicas de Exploración. En particular presenta tres Clases. La Clase de Técnicas de Exploración *Relativas al Control*, agrupa los conceptos evidenciados en la muestra que se relacionan con las formas en las que los docentes mantienen el equilibrio entre el proceso de exploración, la reconstrucción de contenido, el tratamiento de los obstáculos epistemológicos o trasposiciones didácticas evidenciadas y el desarrollo de los nuevos contenidos programados para la clase. En el sentido de mantener el control sobre el proceso, las Técnicas *Relativas a Información* conceptualizadas en el Clase 11.E, permiten intercalar información o registrarla para ser usadas, o bien en el proceso de exploración, o posteriormente en el de reconstrucción y desarrollo de los contenidos.

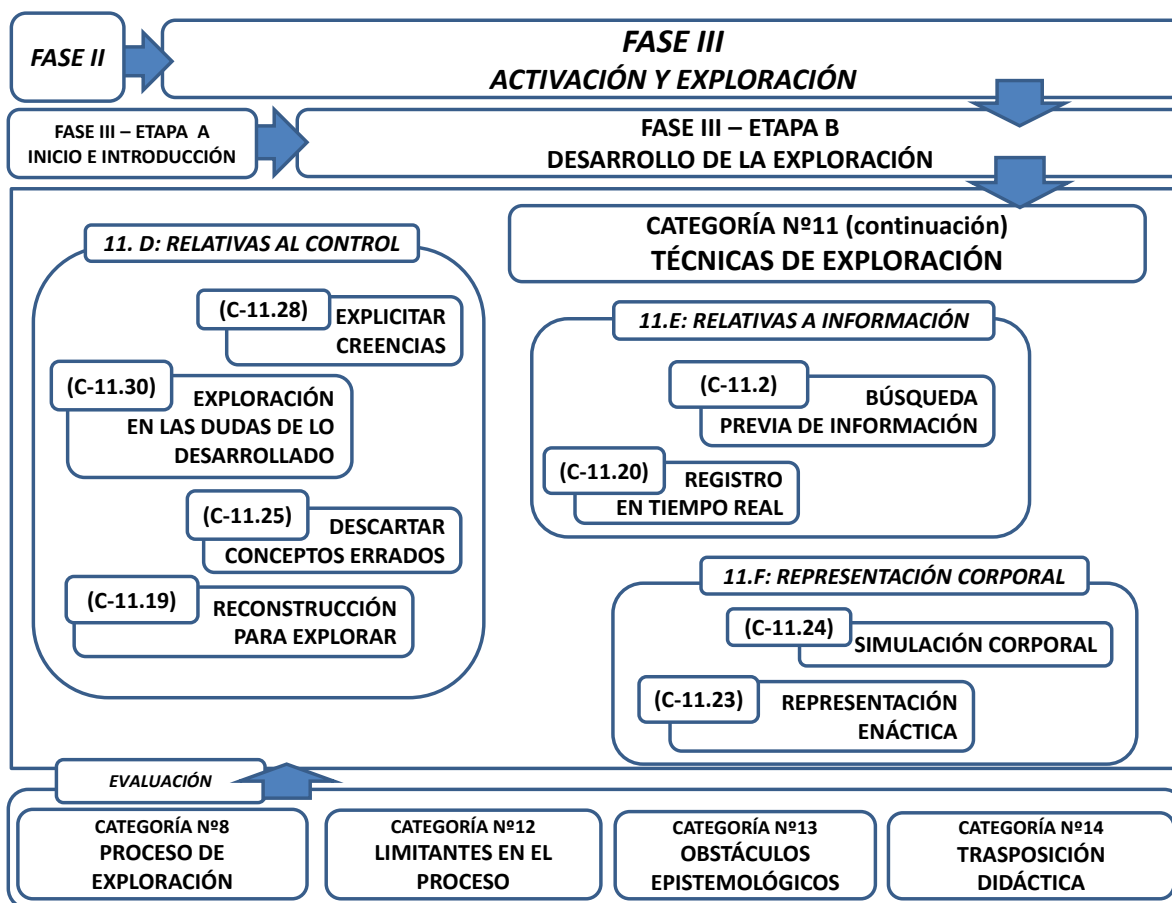


Gráfico N°15. Etapa B de la *Fase III* de la *Estructura Didáctica*. Continuación de la Categoría N°11 sobre *Técnicas de Exploración*. Clases: *Relativas al Control*, *Relativas a Información* y *Representación*.

Fuente: elaboración propia (2016)

Por último, en esta vista parcial de las Clases de la Categoría N°11 que ofrece la Gráfica N°15, se presenta la Clase de las *Representaciones Corporales*, que integra las formas en las que el docente activa la experiencia del estudiante, bien por gestos o simulaciones que realiza con su persona, o bien utilizando e interpretando las gestualidad o representación enáctica del estudiante.

La Gráfica N°16 se refiere a las dos últimas Clases de la Categoría de *Técnicas de Exploración*. La codificada como 11.G se refiere a las técnicas basadas en *Dinámicas de Grupo*. Esta Clase agrupa los Conceptos donde el docente aprovecha diversos tipos de interacciones grupales para activar y explorar. En la muestra, los docentes ubicaban a los estudiantes en contextos particulares a través de situaciones concretas tipo transferencias, para promover el debate y la discusión.

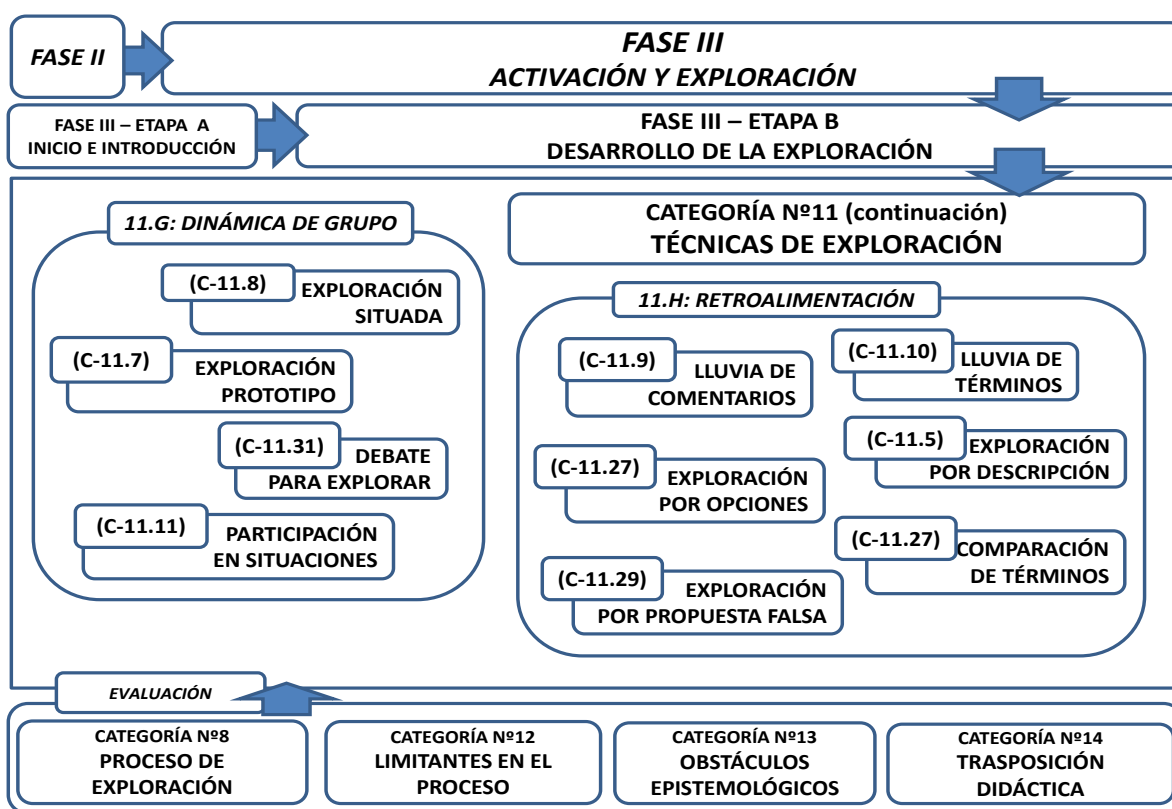


Gráfico N°16. Etapa B de la *Fase III* de la *Estructura Didáctica*. Continuación de la Categoría N°11 sobre *Técnicas de Exploración*. Clases: *Dinámica de Grupo* y *Retroalimentación*.

Fuente: elaboración propia (2016)

La última de las clases de la Categoría N°11 que se observa en la Gráfica N°16, es la de *Retroalimentación*. Surge en la muestra por las acciones de los

docentes para procurar intercambio de gran cantidad de ideas y proposiciones entre el docente y los estudiantes y los estudiantes entre sí.

El Gráfica N°17, indica el inicio de la Fase IV de *Evaluación*. La Evaluación es asumida desde su concepción más amplia. En las actividades realizadas por los docentes de la muestra se evidencia la evaluación formativa y sumativa, evaluación de los procesos y de las personas en los procesos. Aunque El Gráfica N°17 muestra un vista parcial del *Mapa de Categorías* que genera la Estructura Didáctica, se aprecia en la vista más general del Gráfico N°5, que las Categorías relacionadas con la Evaluación están agrupadas en una *Fase IV* que se manifiesta en la muestra, como acciones en paralelo con la Etapa B de la Fase III de *Desarrollo de la Exploración*.

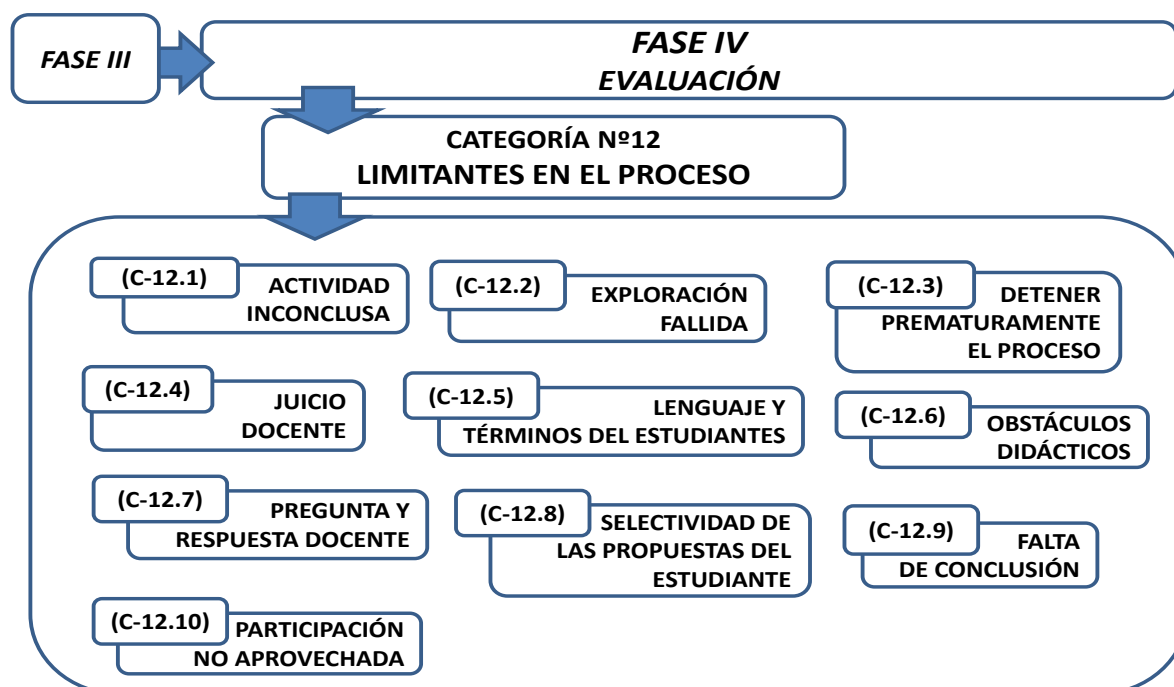


Gráfico N°17. Fase IV de la Estructura Didáctica sobre la Evaluación. Categoría N°12 sobre *Limitantes del Proceso*.

Fuente: elaboración propia (2016)

Se muestra en el Gráfico N°17 anterior, la Categoría N°12, que agrupa diez conceptos relacionados con los *Limitantes al Procesos de Exploración*. El investigador considera que esta categoría forma parte de la Fase de Evaluación, pues los conceptos generados a partir de la muestra dan cuenta que los docentes se encuentran con condiciones y acciones que limitan, desvían o bloquean la activación y exploración de las experiencias. La conciencia de estas limitaciones se asume desde una postura evaluadora formativa por parte del docente, que le permite el análisis crítico del proceso y los resultados parciales, la identificación de las dificultades con las que tropiezan los estudiantes, la revisión de sus propias acciones y la reorientación de las mismas, que permitan generar condiciones más favorables para potenciar el proceso de exploración y los aprendizajes de los estudiantes (Miños, 2015).

El Gráfico N°18, es continuación de la Fase IV y presenta dos Categorías de capital importancia para la Estructura Didáctica. En primer lugar, la Categoría N°13 sobre los Obstáculos Epistemológicos, que incorpora cinco de los diez obstáculos propuestos Gastón Bachelard (2004) y la Categoría N°14 que evidencia las Transposiciones Didácticas concretas detectadas en los documentos de registro de esta investigación, con relación al Contenido de Dinámica y Leyes de Newton.

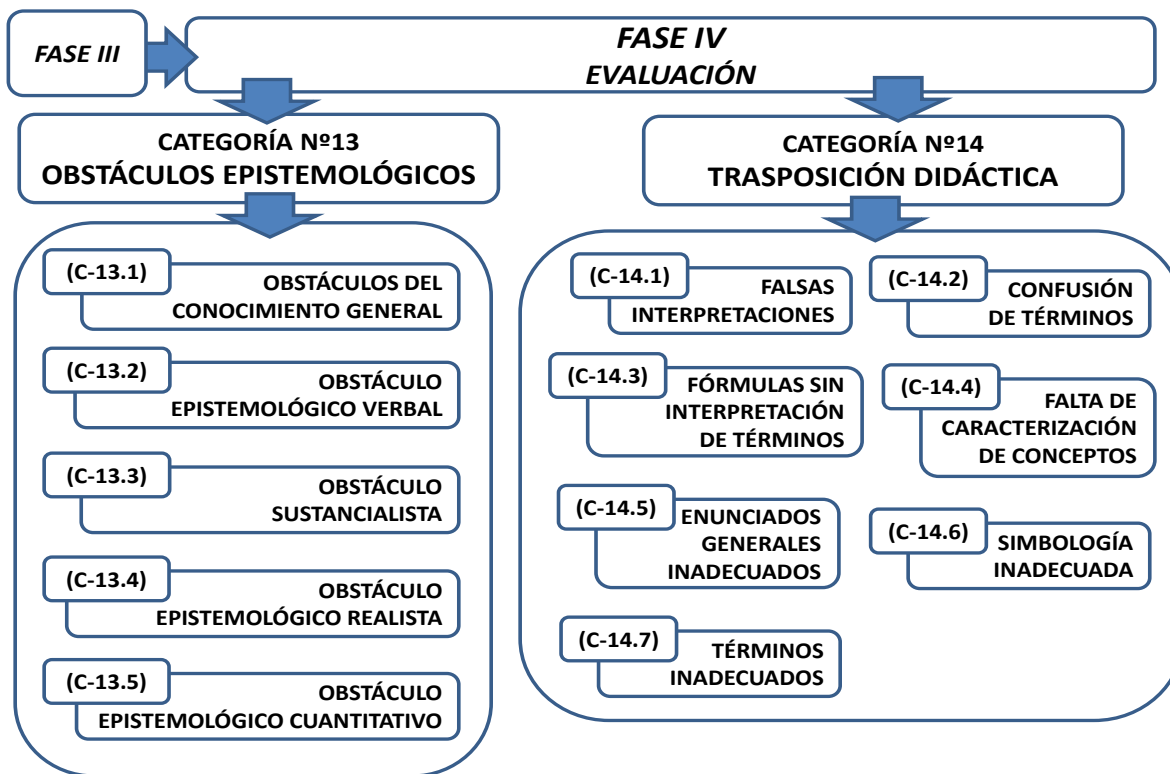


Gráfico N°18. Fase IV de la Estructura Didáctica sobre la Evaluación. Categoría N°13 sobre Obstáculos Epistemológicos y Categoría N° 14 sobre Trasposición Didáctica.
Fuente: elaboración propia (2016)

El Gráfico N° 19 que se encuentra en la página siguiente, corresponde al proceso final reflejado en el Mapa de Categorías de la Estructura Didáctica y se relaciona con las actividades de evaluación formativa y sumativa aplicada por los docentes de la muestra. Se generaron cuatro Clases de acuerdo a los instrumentos aplicados por los docentes de la muestra y las iniciativas de evaluación formativas aplicadas durante el desarrollo del contenido. Las Clase generadas son: *Evaluación por Ejemplos*, *Evaluación por Resumen*, *Evaluación por Actividades de Análisis* y *las Pruebas Tradicionales*.

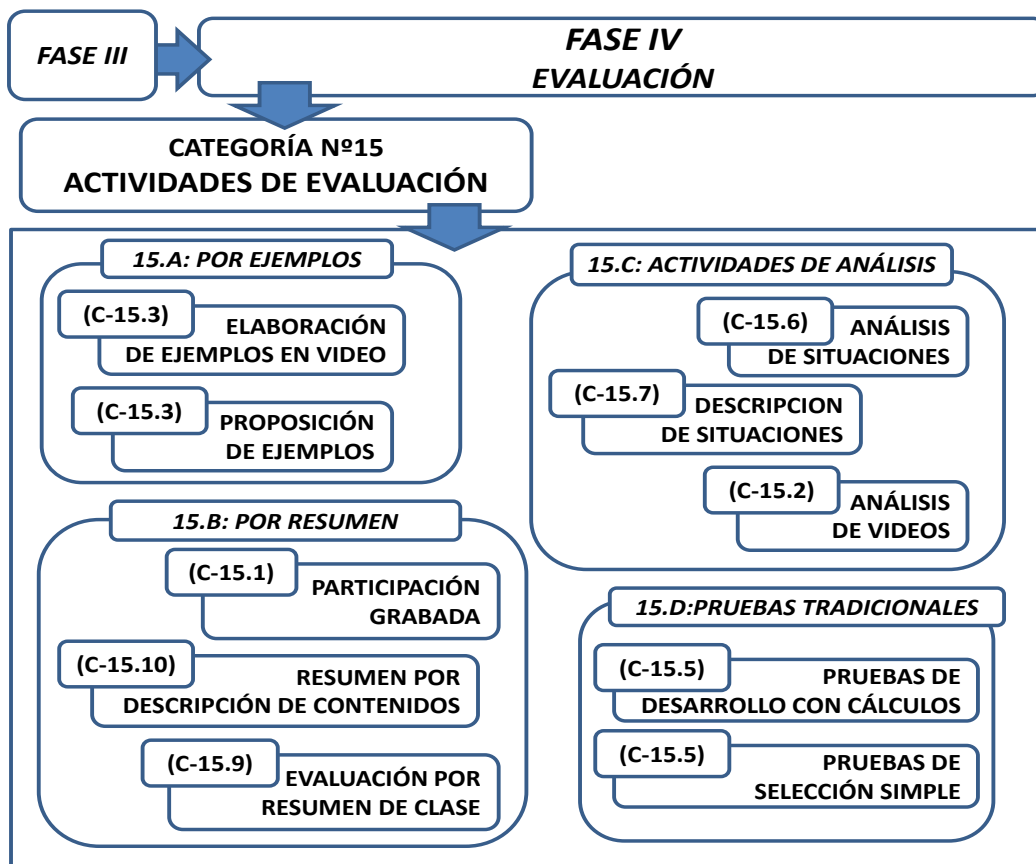


Gráfico N°19. Fase IV de la Estructura Didáctica sobre la Evaluación. Categoría N°15 sobre Actividades de Evaluación.
Fuente: elaboración propia (2016)

Análisis Cuantitativo de los datos.

a. De las Categorías y Conceptos.

Una vez establecido el Mapa de Categorías se realizó el análisis cuantitativo de los datos a partir de la distribución de frecuencia de elementos que permiten identificar patrones en las estrategias aplicadas en el desarrollo de los planes diseñados para esta investigación, en las declaraciones de las *entrevistas* y en la

información disponible en los *planes de clase* de las UEPS elaboradas por los docentes de la muestra. En la Gráfica N°19 que se presenta a continuación, se muestra la cantidad de Conceptos y las Categorías que se generaron en el proceso de codificación axial. Se observa que las Categorías con mayor cantidad de conceptos son las relacionadas con las *Técnicas de Exploración* (31 conceptos) aplicadas por el docente y los *Elementos de Exploración* (19 conceptos) detectados por el investigador en los documentos de recolección de datos. Estas dos categorías contienen el 38,16% de los conceptos generados en la investigación. La Etapa III-B de *Desarrollo y Exploración* en la Fase III de *Activación y Exploración*, contienen el 42,75 % de los conceptos generados. Si incorporamos los Conceptos de la Etapa III-A, que también pertenece a las Fase III, todas las categorías relacionadas con el *la Activación y Exploración*, aportan el 47,33 % de los conceptos generados.

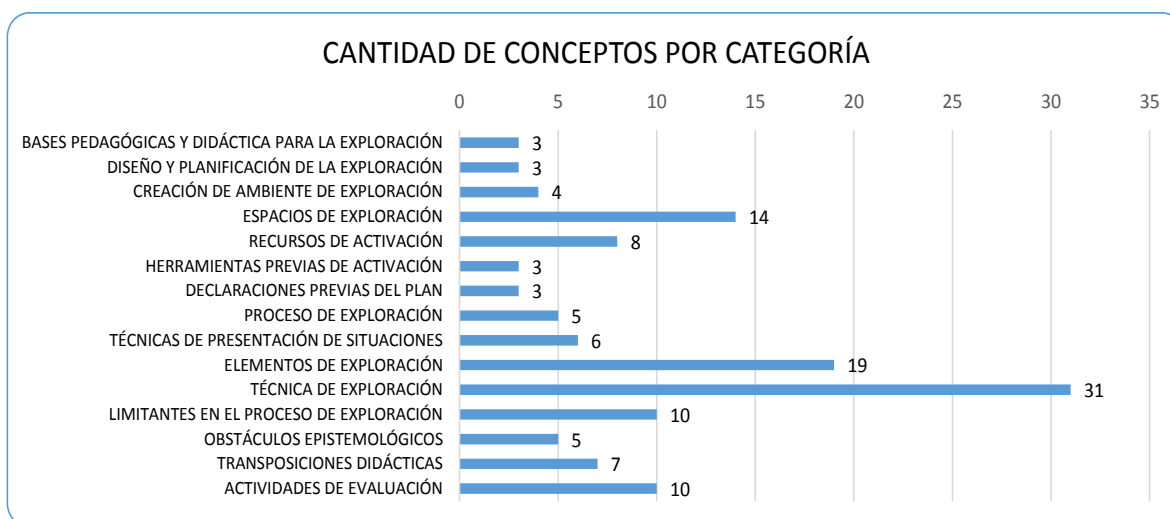


Gráfico N°20-A. Cantidad de Conceptos generados por Categoría.
Fuente: elaboración propia (2016)

Los conceptos se generaron en el proceso de codificación axial a través del análisis de los documentos de registros de datos de la clase de aplicación, la

entrevista y los planes UEPS. El Cuadro N°31, muestra la distribución de la aparición de los conceptos en cada documento de registro.

CATEGORÍAS	FRECUENCIA DE LOS CONCEPTOS DE LA CATEGORÍA EN LAS CLASES DE LA MUESTRA	FRECUENCIA DE LOS CONCEPTOS DE LA CATEGORÍA EN LAS ENTREVISTAS DE LA MUESTRA	FRECUENCIA DE LOS CONCEPTOS DE LA CATEGORÍA EN LOS PLANES DE LAS UEPS DE LA MUESTRA	APARICIONES POR CATEGORÍA	%	Media de apariciones por registro para cada Categoría	Desviación media de apariciones por registro para cada Categoría
<i>BASES PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICA PARA LA EXPLORACIÓN</i>	0	25	1	26	3,52%	8,67	10,89
<i>DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA EXPLORACIÓN</i>	0	20	5	25	3,39%	8,33	7,78
<i>CREACIÓN DE AMBIENTE DE EXPLORACIÓN</i>	12	18	4	34	4,61%	11,33	4,89
<i>ESPACIOS DE EXPLORACIÓN</i>	44	32	40	116	15,72%	38,67	4,44
<i>RECURSOS DE ACTIVACIÓN</i>	21	7	25	53	7,18%	17,67	7,11
<i>HERRAMIENTAS PREVIAS DE ACTIVACIÓN</i>	3	3	1	7	0,95%	2,33	0,89
<i>DECLARACIONES PREVIAS DEL PLAN</i>	11	4	2	17	2,30%	5,67	3,56
<i>PROCESO DE EXPLORACIÓN</i>	22	5	15	42	5,69%	14,00	6,00
<i>TÉCNICAS DE PRESENTACIÓN DE SITUACIONES</i>	10	9	9	28	3,79%	9,33	0,44
<i>ELEMENTOS DE EXPLORACIÓN</i>	62	25	9	96	13,01%	32,00	20,00
<i>TÉCNICA DE EXPLORACIÓN</i>	121	29	49	199	26,96%	66,33	36,44
<i>LIMITANTES EN EL PROCESO DE EXPLORACIÓN</i>	29	4	0	33	4,47%	11,00	12,00
<i>OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS</i>	18	0	0	18	2,44%	6,00	8,00
<i>TRANSPOSICIONES DIDÁCTICAS</i>	18	1	1	20	2,71%	6,67	7,56
<i>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN</i>	12	0	12	24	3,25%	8,00	5,33
TOTAL DE CONCEPTOS POR REGISTRO DE DATOS	383	182	173	TOTAL DE CONCEPTOS POR REGISTRO DE DATOS			
	51,90%	24,66%	23,44%	738			

CUADRO N°31. Distribución de aparición de los Conceptos generados por documento de registro.

Fuente: elaboración propia (2016)

Se observa en el Cuadro N°31 que los 131 conceptos generados, aparecieron 738 veces en los tres documentos de *registro de datos*. El documento que generó más apariciones de conceptos con un 51,90 %, fue el de las *Notas de Campo de la Clase* donde se registraron los datos de la muestra de docentes en aplicación del plan diseñado para activar y explorar la experiencia previa de los estudiantes. Es importante destacar que este registro de datos en particular, no reportó apariciones de conceptos en la Fase de *Condicionantes en el Proceso de Exploración*, en la Categorías de *Bases Pedagógicas y Didácticas* y en la Categoría N°2 sobre *Diseño y Planificación de la Exploración*. En las últimas dos columnas del cuadro se presentan las medias de las apariciones de conceptos por categoría con respecto a los documentos de registros y la desviación media para estos datos. Se aprecia que las tres categorías con mayor promedio de aparición de conceptos son las de Espacios de Exploración (36,76%) y Técnicas de Exploración (63,33%). El promedio mayor se debe al aporte de 122 apariciones por parte del Cuaderno de Notas de la Clase de Exploración, mayor aporte de todos los registros. Sin embargo, la Desviación Media de la Categoría Espacios de Exploración (4,44) es mucho menor a la de Técnicas de Exploración (36,44) con un C.V del primero de 0,11 contra un C.V del segundo de 0,54. Los valores indican que en el caso de los Espacios de Exploración, el aporte de los tres registros fue más equitativo. Esto revela que los docentes planifican mejor las estrategias de modo general en comparación con llevarlas a la práctica de manera concreta.

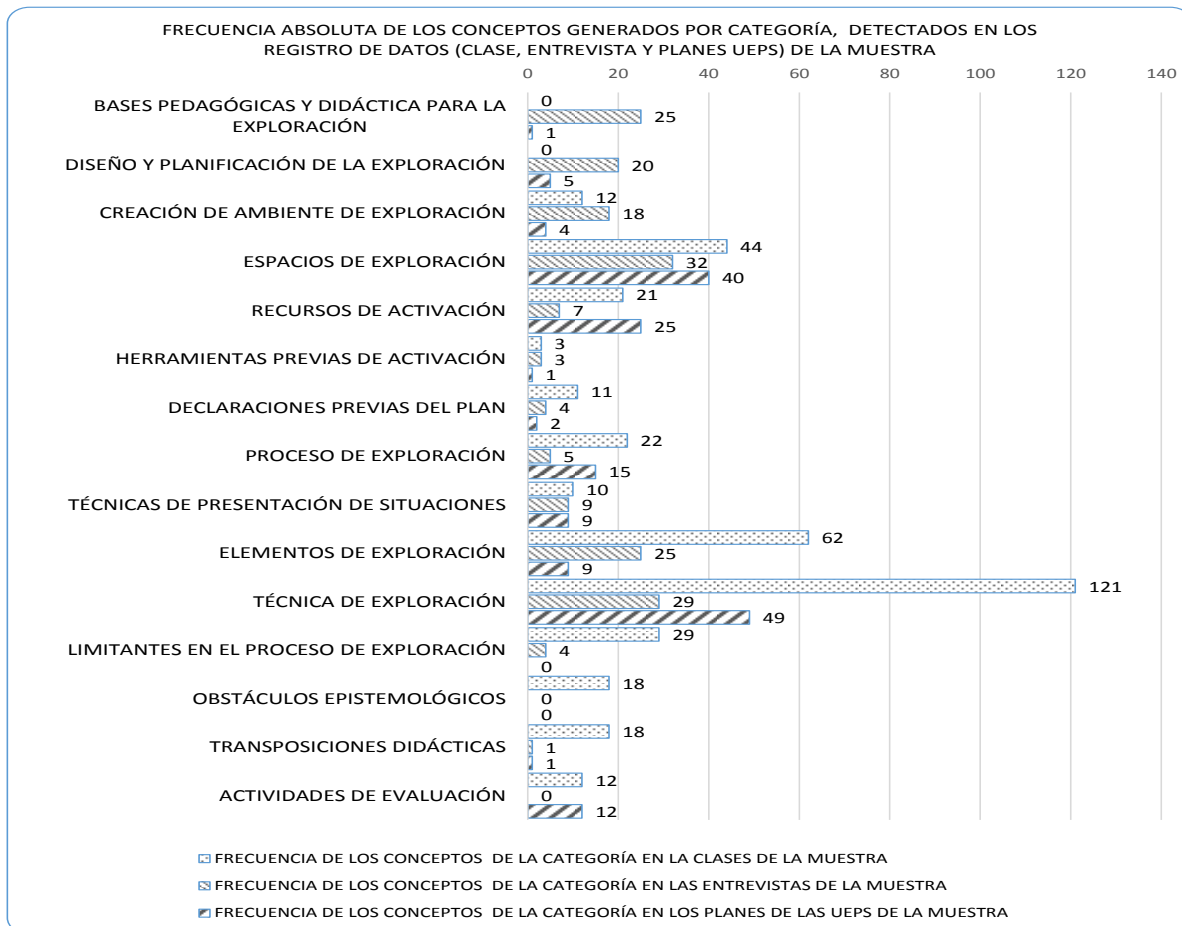


Gráfico N°20-B. Representación en barras de la cantidad de apariciones de Conceptos generados por documentos de registro para cada Categoría.
Fuente: elaboración propia (2016)

La Gráfica N°20-B respalda el Cuadro N°31 en la representación de los aportes de cada Categoría, con relación a las apariciones de los conceptos en los tres documentos de registro de este trabajo de investigación. Se destaca en forma gráfica como la Categoría *Espacios de Exploración*, recibió el aporte más equitativo de los tres registros.

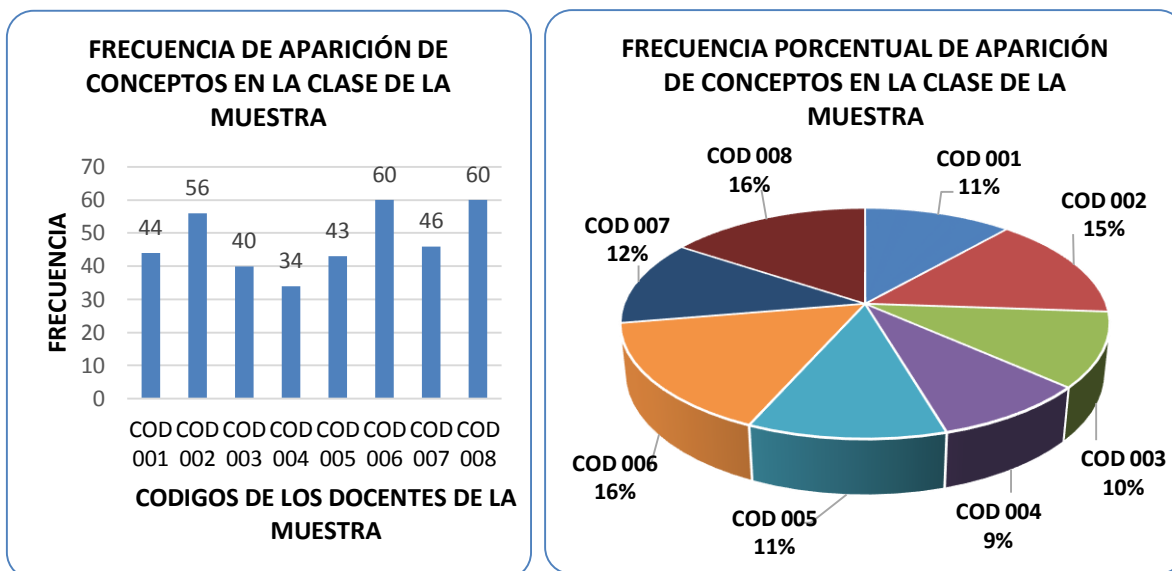


Gráfico N°21. Frecuencia de aparición de conceptos en las *Notas de Campo de Clase* de la muestra

Fuente: elaboración propia (2016)

En la Gráfica N°21 mostrada se refleja la aparición de los conceptos en las *Notas de Campo de Clases* por cada docentes de la muestra. Se ha nombrado a cada docente con las siglas COD, para preservarlos como anónimos. El promedio de aparición fue de 47,88, una desviación media de 8,09 y C.V de 0,16. La desviación absoluta con respecto al valor máximo es de 12,13 y con respecto al valor mínimo es de -13,87. El gráfico de torta muestra los valores porcentuales en un rango de entre 11% a 16%.

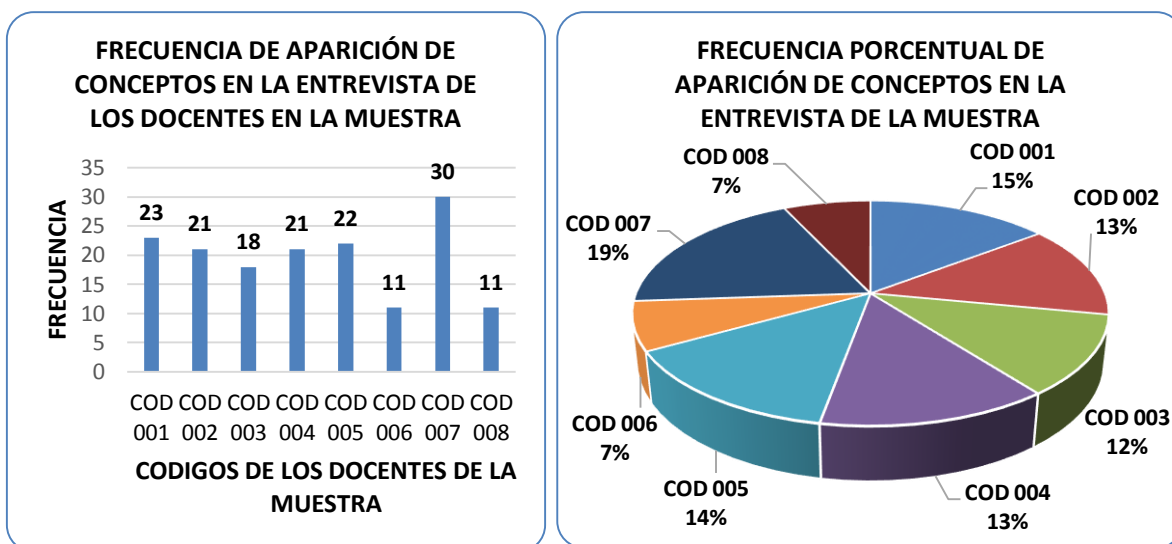


Gráfico N°22. Frecuencia de aparición de conceptos en las *Notas de Campo de las Entrevistas* de la muestra
Fuente: elaboración propia (2016)

La Gráfica N°22 muestra la frecuencia de aparición de los conceptos por docente de la muestra en la entrevista realizada. El promedio es de 19,63 apariciones con una desviación media de 4,72 con C.V de 0,24. Esto nos permite inferir que en este documento de registro la mayoría de los docentes se mantienen cercano al promedio de las apariciones, excepto por el docente COD 007. Las desviaciones absolutas mayores son de 10,35 y -8,63.

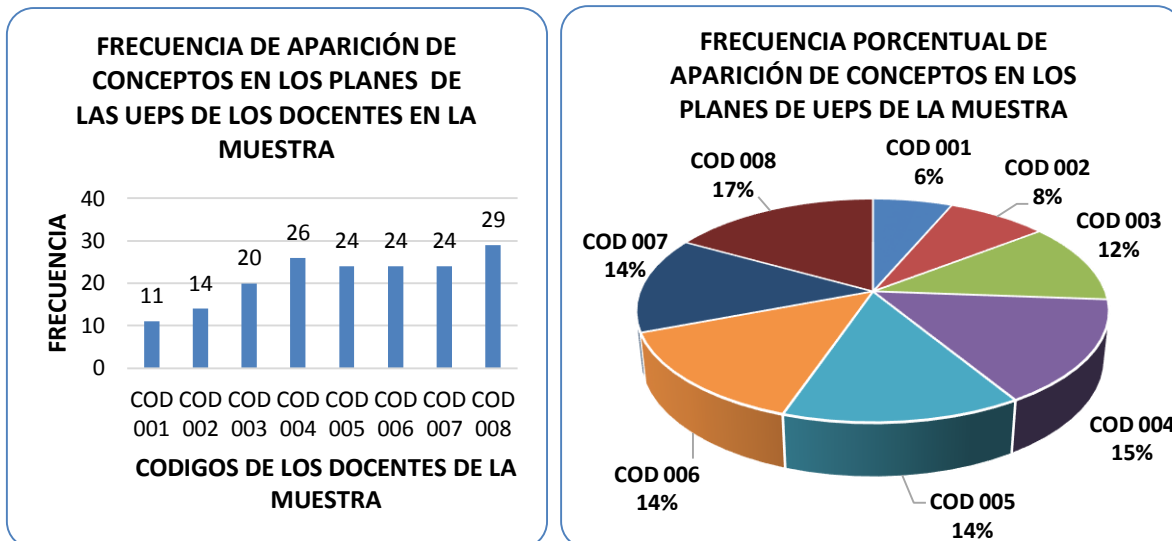


Gráfico N°23. Frecuencia de aparición de conceptos en las *Notas de Campo de los Planes de las UEPS* de la muestra
Fuente: elaboración propia (2016)

La Gráfica N°23 muestra la frecuencia de aparición de los conceptos por docente de la muestra en los Planes de Clase de las UEPS. El promedio es de 21,5 apariciones con una desviación media de 4,88 con C.V de 0,23. Esto nos permite inferir que en este documento de registro la mayoría de los docentes se mantienen cercano al promedio de las apariciones, excepto por el docente COD 007. Las desviaciones absolutas mayores son de 10,35 y -8,63. En resumen el Cuadro N°32 presenta los valores representativos de los Gráficos N°21, N°22 y N°23. Nótese que el aporte más homogéneo corresponde a la Notas de Campo de las Clases.

	MEDIA	DESVIACIÓN	C.V
PLANES	21,5	4,875	0,227
CLASES	47,875	8,09375	0,169
ENTREVISTAS	19,625	4,71875	0,240

CUADRO N°32. Medidas de tendencia de aparición de los Conceptos por documento de registro.
Fuente: elaboración propia (2016)

b. De la valoración de los Cuestionarios.

Además del análisis cuantitativo de las categorías y conceptos generados en la codificación axial, esta investigación se hizo el propósito de valorar la percepción de los estudiantes con relación a las actividades realizadas en el aula de clase en la exploración de sus ideas, creencias, experiencias y conocimientos previos. El Cuadro N°33 refleja los números totales sobre la aplicación del Cuestionario. Participaron un total de 93 estudiantes, correspondiente al 56,55% de la muestra total de 190 estudiantes que participaron en la aplicación en el aula del Plan de Clase de las UEPS.

DOCENTES	ESTUDIANTES					
	INSCRITOS	MUESTRA	% MUESTRA SOBRE LOS INSCRITOS	ESTUDIANTES CUESTIONARIO POR COD	% sobre total Cuestionario por COD	% sobre muestra clase COD
001	41	23	56,10%	8	8,60%	35%
002	34	18	52,94%	18	19,35%	100%
003	43	35	81,40%	15	16,13%	43%
004	45	19	42,22%	4	4,30%	21%
005	44	23	52,27%	19	20,43%	83%
006	44	26	59,09%	5	5,38%	19%
007	41	24	58,54%	8	8,60%	33%
008	44	22	50,00%	16	17,20%	73%
	336	190	56,55%	93	48,95%	
PROMEDIO	42	23,75		11,625		
DESV PROM	2,5	3,4375		5,375		
DESV MAX	3	11,25		7,375		
DESV MÍN	-8	-5,75		-6,625		

CUADRO N°33. Medidas de tendencia de aparición de los Conceptos por documento de registro.

Fuente: elaboración propia (2016)

Aunque el número de los inscritos en las secciones de los docentes (COD) es un valor bastante homogéneo (promedio 42 estudiantes, Desviación Promedio 2,5), el tamaño de la muestra por sección fue menos homogéneo, pero sus valores se mantiene muy parecidos a la repartición de los inscritos (Desviación Promedio de valor 3,43 en comparación con 2,5 de los inscritos). En la muestra participante en la investigación, de las 8 secciones, 5 de ellas tienen una desviación máxima de 2 estudiantes con respecto al promedio de 23,5 estudiantes. Estos valores aumentan en los estudiantes de la muestra que aplicaron el cuestionario haciéndose más heterogéneos, y sin embargo, los valores máximos y mínimos de las desviaciones se mantienen parecidos a la desviación promedio.

El Cuadro N°34 que se presenta a continuación se refiere a los resultados de la pregunta N°1 y está dirigida a evidenciar la percepción del estudiante con relación al inicio del proceso de exploración.

PREGUNTA N°1									
Al inicio de la clase, ¿afloraron en usted ideas, recuerdos o pensamientos, experiencias, conocimientos o informaciones previas, o situaciones cotidianas relacionadas con lo que te estaba presentando el profesor?									%
	COD 001	COD 002	COD 003	COD 004	COD 005	COD 006	COD 007	COD 008	
NO RESPONDE	12,5%	0,0%	13,33%	13,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,3%
o SI	87,5%	94,4%	66,67%	66,67%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	91,4%
o NO	20,0%	15,0%	3,33%	0,00%	0,00%	5,56%	0,00%	0,00%	4,3%

CUADRO N°34. Resumen de resultados Pregunta N° 1 del Cuestionario.
Fuente: elaboración propia (2016)

Tal como se evidencia el 91,4% de los estudiantes manifiesta percibir que si afloran ideas, recuerdos o pensamiento, motivado por lo presentado por el docente al inicio de la clase con un porcentaje mínimo de 66,67% correspondiente a los docente COD 003 y COD 004, lo que evidencia que la actividades de inicio provocaron la activación del proceso en los estudiantes.

Los resultados de la Pregunta N°2 se muestran en el Cuadro N°35 siguiente. Pretende explorar la percepción del estudiante sobre si el proceso de exploración continúa durante el desarrollo del tema por parte del docente. Se destaca que el 93,50 % de los estudiantes, piensa que continúa conectando con su experiencia previa durante el desarrollo del tema.

PREGUNTA N°2									
A medida que el docente desarrolló el tema, ¿pudo usted conectar o continuar conectando con ideas y experiencias previas?									%
	COD 001	COD 002	COD 003	COD 004	COD 005	COD 006	COD 007	COD 008	
NO RESPONDE	0,0%	0,0%	0,00%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	0,00%	1,1%
o SI	75,0%	100,0%	100,00%	100,00%	89,47%	0,00%	0,00%	0,00%	93,5%
o NO	25,0%	0,0%	0,00%	0,00%	5,26%	100,00%	100,00%	87,50%	5,4%

CUADRO N°35. Resumen de resultados Pregunta N° 2 del Cuestionario.
Fuente: elaboración propia (2016)

En general, las respuestas dadas por los estudiantes a las Preguntas N°1 y N°2, dan cuenta de que, desde la percepción del estudiante (en promedio, el 92,47% de los que aplican el cuestionario) se desarrollaron actividades al inicio y en el desarrollo de la clase que activaron y exploraron sus ideas, creencias y experiencias previas. Esto es un hecho relevante en la investigación, pues indica que en este

aspecto se rompe con la *clase tradicional y mecánica* para ser abordada desde una perspectiva diferente con la aplicación de estrategias didácticas.

Los resultados de la Pregunta N°3 que se muestran en el Cuadro N°36. La intención de la pregunta en cuestión está dirigida a precisar el origen de las ideas previas desde la perspectiva de los estudiantes.

PREGUNTA N°3	
Las ideas, conocimiento o experiencias previas correspondieron a:	%
NO RESPONDE	0,0%
○ Experiencias o vivencias personales.	38,7%
○ Conocimientos formales adquiridos en Bachillerato.	60,2%
○ Conocimientos formales adquiridos en la misma materia cursada con anterioridad.	6,5%
○ Lecturas realizadas a modo personal.	8,6%
○ Observación en el entorno natural.	18,3%
○ Lógica o deducciones obvias.	28,0%
○ Actividades presentadas en la misma clase.	9,7%
Otras: Documentados _____	0,0%

CUADRO N°36. Resumen de resultados Pregunta N° 3 del Cuestionario.
Fuente: elaboración propia (2016)

En las respuesta a la pregunta N°3, el 60,2% de los estudiantes atribuye la experiencia previa a los “conocimientos formales adquiridos en bachillerato”. Esto merece un análisis particular a los fines de esta investigación. Hay una tendencia en la percepción de los estudiantes a privilegiar como experiencia previa la que proviene de conocimientos formalmente adquiridos, sobre la originada por otros medios como las “*experiencias o vivencias personales*” que en las respuestas refleja un 38,7%.

A continuación se presenta el análisis de las respuestas a la Pregunta N°4 del Cuestionario (Pregunta de respuesta abierta), a partir de una categorización de las respuestas de los estudiantes que se presentan en su totalidad en el ANEXO N°6. El análisis se efectuó relacionando las respuestas de “*actividades realizadas por el docente que le permitió conectarse*” con los *Conceptos* generados en los registros que dieron origen a las *Categorías* en el Mapa de Categorías de Estructura Didáctica ya descrito en esta investigación y representados por Concepto en el Cuadro N°37.

PREGUNTA N°4 DEL CUESTIONARIO						
Mencione cuál de las actividades realizadas por el docente le permitió a usted conectarse con sus experiencias, ideas o conocimientos previos:						
Nº	CONCEPTO	CATEGORÍA	CLASE	SUBCLASE	EST	%
10.16	Discurso Docente	Elementos de Exploración	Elementos de Comunicación	Comunicación del Docente	1	1,18%
10.16	Discurso Docente	Elementos de Exploración	Elementos de Comunicación	Comunicación del Docente	1	1,18%
11.19	Reconstrucción para Explorar	Técnicas de Exploración	Técnicas Relativas al Control sobre Contenidos		14	16,47%
11.2	Búsqueda Previa de Información	Técnicas de Exploración	Técnicas relativas a la Inforamción		2	2,35%
11.24	Simulación Corporal	Técnicas de Exploración	Representaciones Corporales		1	1,18%
11.30	Exploración en dudas de lo desarrollado	Espacios de Exploración	Técnicas Relativas al Control del Proceso		1	1,18%
11.31	Debate para explorar	Técnicas de Exploración	Dinámicas de Grupo		1	1,18%
11.5	Exploración por Descripción	Técnicas de Exploración	Técnicas de Retroalimentación del Docente		4	4,71%
11.8	Exploración Situada	Técnica de Presentación	Dinámicas de Grupo		3	3,53%
15.6	Análisis de Situaciones	Actividades de Evaluación			1	1,18%
3.1	Organización de Ambiente	Creación de Ambiente			7	8,24%
4.1	Espacios de Exploración Experiencial	Espacios de Exploración	Espacios Centrados en el Estudiante		1	1,18%
4.13	Espacios de Exploración Grupal	Espacios de Exploración			3	3,53%
4.14	Construcción para Explorar	Espacios de Exploración	Centrados en el Docente	Desde la acción	1	1,18%
4.2	Materiales para activar	Recursos de Exploración	Material Concreto		1	1,18%
4.6	Exploración desde los Ejemplos	Espacios de Exploración	Espacios centrados en el Estudiante	Desde los Ejemplos	3	3,53%
5.2	Materiales para activar	Recursos de Exploración	Material Concreto		1	1,18%
9.3	Introducción Audiovisual	Técnica de Presentación			21	24,71%
		Espacios de Exploración	Centrados en el Docente	Desde la acción	18	21,18%
Totales					85	100,00%

CUADRO N°37. Resumen de resultados Pregunta N° 4 del Cuestionario.
Organizados por Conceptos.
Fuente: elaboración propia (2016)

La columna nombrada como “EST”, contiene las respuestas de los estudiantes que se relacionan con el concepto mencionado en cada fila y su respectiva Categoría, Clase y Sub-Clase. Los estudiantes privilegiaron los Conceptos relativos a las Técnicas de Presentación (24,71%) y a las Técnicas de Reconstrucción para Explorar (16,47%). En las actividades relacionadas al Concepto 11.19 (*Reconstrucción para Explorar*) los estudiantes mencionan términos, conceptos y definiciones, o se refieren a actividades que involucran el desarrollo de problemas y ejercicios, de tal modo que se focalizan en el desarrollo de la teoría por parte del docente. Como la pregunta N°4 está referida a las actividades realizadas por el docente que permitió al estudiante conectarse con sus experiencias, ideas o conocimientos previos, se infiere que el docente desarrolla contenido y explora la experiencia en forma simultánea. Los resultados dan cuenta de diversidad de conceptos relacionados, tales como reconstrucción, construcción sobre la duda, el debate que implica el uso y entendimiento del lenguaje como conocimiento y otras que se alinean con las bases teóricas de esta investigación. En el Siguiete Cuadro N°38, a partir de la información del Cuadro anterior N°37, se organizan las respuestas de los estudiantes por Categorías.

PREGUNTA N°4 DEL CUESTIONARIO		
CATEGORÍA	EST	%
Actividades de Evaluación	1	1,18%
Creación de Ambiente	7	8,24%
Elementos de Exploración	2	2,35%
Espacios de Exploración	27	31,76%
Recursos de Exploración	2	2,35%
Técnica de Presentación	24	28,24%
Técnicas de Exploración	22	25,88%
TOTALES	85	100,00%

CUADRO N°38. Resumen de resultados Pregunta N° 4 del Cuestionario. Organizados por Categorías. Fuente: elaboración propia (2016)

Se evidencia notablemente que los estudiantes se refieren mayormente a las actividades en el aula desde la perspectiva de los conceptos de la *Categoría de Técnicas de Presentación* (28,24%) y *Técnicas de Exploración* (25,88 %) que representan, ambas categorías, un 54,12%. Sin embargo, también perciben notablemente los *Espacios de Exploración* (31,76%) como estrategias generales más que actividades concretas ejecutadas por el docente. En menor grado, pero con relevancia para esta investigación, los estudiantes hacen referencia a como percibieron algunos elementos relacionado con las actividades, más allá de las acciones concretas. Es el caso de mencionar cualidades de las actividades relacionadas con su organización o el ambiente de motivación que en su percepción trajo consigo el desarrollo de la actividad. El *Mapa de Categorías de la Estructura Didáctica* propuesta conceptualiza estos aspectos en la *Categoría de "Creación de Ambiente"* (8,24%).

El siguiente Cuadro N°39 corresponde al resumen de las respuestas a la Pregunta N°5 (pregunta de respuesta abierta), que se refiere a las cualidades que los estudiantes perciben en las actividades mencionadas en la pregunta N°4, desarrollada por los docentes para activar y explorar la experiencia previa de los estudiantes. En este Cuadro N°39 se reflejan las respuestas de los estudiantes de los docentes de códigos "COD" del 001 al 004. El Cuadro N°40 presenta las repuestas de los estudiantes de los Docentes de COD 005 a 008.

PREGUNTA N°5 DEL CUESTIONARIO				
DOCENTE	ESTUDIANTES	¿Cuáles fueron las cualidades de estas actividades, que le facilitaron a usted conectarse con su experiencia, conocimientos o ideas previas?	RESPUESTAS / ESTUDIANTE	%
COD 001	8	NO RESPONDE o la respuesta no se relaciona con la pregunta	3	37,50%
		<i>La relacion de la fisica con los problemas hechos en clase</i>	1	12,50%
		<i>La fisica de bachillerato, hizo conectarme con mas facilidad, ya que venia preparado.</i>	1	12,50%
		<i>Dinamica de la clase</i>	1	12,50%
		<i>Interaccional con los compañeros para generar la idea principal.</i>	1	12,50%
		<i>Tener la logica de la fisica en la vida real</i>	1	12,50%
COD 002	18	NO RESPONDE o la respuesta no se relaciona con la pregunta	2	11,1%
		<i>Las mismas demostraciones fisicas realizadas, demostración que fue visual y tangible, al hablar de fuerzas, demostracion de las leyes de newton</i>	4	22,2%
		<i>se explica con ejemplo simple, ejemplos de la vida diaria</i>	2	11,1%
		<i>volver a conectar con temas vistos en bachillerato y refrescarlos</i>	1	5,6%
		<i>que tenia conocimiento del tema, la memoria</i>	2	11,1%
		<i>muestra que sucedia en el cuerpo que se experimenta,</i>	1	5,6%
		<i>la dinamica de la clase, interactividad</i>	3	16,7%
		<i>fue muy entretenido lo cual evito que me distrajera</i>	1	5,6%
		<i>Cargar una mesa con un compañero si la carga más alta todo le cae al compañero</i>	1	5,6%
<i>La facilidad de relacionar el tema con la actividad</i>	1	5,6%		
COD 003	15	NO RESPONDE	0	0%
		<i>Aclarar conceptos</i>	2	13%
		<i>Que fuimos nosotros quienes explicamos y la profesora corrigio los errores</i>	2	13%
		<i>La investigacion previa, la busqueda, investigacion</i>	4	27%
		<i>Las explicaciones de los ejemplos de la profesora</i>	2	13%
COD 004	4	NO RESPONDE	1	25%
		<i>Facilita entender mas la clase, tener mayor facilidad para resolver un problema</i>	1	25%
		<i>El razonamiento que demandaba cada problema</i>	1	25%
		<i>Facilidad al entender el tema</i>	1	25%

CUADRO N°39. Resumen de resultados Pregunta N° 5 del Cuestionario.
 Docentes COD 001 a COD 004.
 Fuente: elaboración propia (2016)

PREGUNTA N°5 DEL CUESTIONARIO (Continuación)				
DOCENTE	ESTUDIANTES	¿Cuáles fueron las cualidades de estas actividades, que le facilitaron a usted conectarse con su experiencia, conocimientos o ideas previas?	RESPUESTAS / ESTUDIANTE	%
COD 005	19	NO RESPONDE	0	0,00%
		<i>Era dinamico, permitia recordar experiencias vividas</i>	1	5,26%
		<i>experiencias de otros.</i>	2	10,53%
		<i>muy dinamica</i>	2	10,53%
		<i>Video explicativo nos permitio abrir el conocimiento sobre el tema</i>	1	5,26%
		<i>profesor. Dinamica grupal</i>	4	21,05%
		<i>memoria de mis conocimientos previos.</i>	1	5,26%
		<i>dinamica</i>	1	5,26%
		<i>Diferentes ejemplos y el video</i>	2	10,53%
		<i>actividades ocurren en la vida real</i>	2	10,53%
		<i>Mejor comprensión de la materia</i>	1	5,26%
		<i>aprendidas en bachillerato</i>	2	10,53%
COD 006	5	NO RESPONDE	1	20,0%
		<i>Experiencia personal del profesor en la vida real, la cual nos permite a nosotros captar mejor</i>	2	40,0%
		<i>Gráficamente, la visión del problema físico</i>	1	20,0%
		<i>La fricción en la vida real</i>	1	20,0%
COD 007	8	NO RESPONDE	0	0,0%
		<i>Aclarar conceptos. Concretar y analizar conceptos, realizar ejercicios.</i>	2	25,0%
		<i>Explicación entre compañeros y explicación del profesor.entre todos y hacer ejemplos</i>	2	25,0%
		<i>Imaginarme lo explicado en la clase, en la vida diaria.</i>	1	12,5%
		<i>En grupo se debate alumno-alumno/profesor</i>	1	12,5%
		<i>Que fuera una actividad dinamica y participativa, actividad dinamica diferente</i>	2	25,0%
COD 008	16	NO RESPONDE	2	12,5%
		<i>El buen desarrollo con el cual el profesor desempeña la clase.</i>	1	6,3%
		<i>Material grafico. Uso de ... para la representacion de lo planteado</i>	2	12,5%
		<i>El trabajo en equipo</i>	1	6,3%
		<i>Dudas aclaradas</i>	1	6,3%
		<i>Los ejemplos realizados</i>	1	6,3%
		<i>La utilizacion del contenido aprendido en bachillerato</i>	1	6,3%
		<i>Entretenido, interesante. Fluidas y facil de captar</i>	2	12,5%
		<i>El contenido</i>	1	6,3%
		<i>Ejemplos reales cotidianos, comunes</i>	3	18,8%
		<i>de pensar mucho</i>	1	6,3%

CUADRO N°40. Resumen de resultados Pregunta N° 5 del Cuestionario.
 Docentes COD 005 a COD 008.
 Fuente: elaboración propia (2016)

Por ejemplo, cuando un estudiante expresa que una de las cualidades era que “la física de bachillerato hizo conectarme con más facilidad, ya que venía preparado” (Cuadro N° 39, respuestas COD 001) “volver a conectar con temas vistos en bachillerato y refrescarlos” (Cuadro N°39, Docente COD 002), que confirma que las experiencias previas provienen, según la percepción del estudiante, de la opción “*Conocimientos formales adquiridos en Bachillerato*” que en la Pregunta N°3, reflejó un 60,2% de las respuestas de los estudiantes. El Concepto con mayor incidencia en las respuesta del Concepto “Reconstrucción para Explorar” (16,47%) presente en el Cuadro N°37 se refleja en respuesta como: “facilita entender más la clase, tiene mayor facilidad para resolver un problema” (Cuadro N°39, Docente COD 004), “aclarar conceptos. Concretar y analizar conceptos” (Cuadro N°40, Docente COD 007). También se observan respuestas como “el buen desarrollo con el cual el profesor se desempeña en la clase” (Cuadro N°40, Docente COD 008), “dinámica de la clase” (Cuadro N°39, Docente COD 002), que respaldan el 8,24% de respuestas reflejadas en el Concepto “Organización del Ambiente” en el Cuadro N°37

La siguiente pregunta por presentar sus resultados es la N° 6 y se reflejan en el Cuadro N°41. La pregunta busca conocer la percepción de los estudiantes sobre la *comunicación y la interrelación* en el proceso de exploración desarrollado por el docente. Específicamente se utiliza la frase: “¿Tuvo oportunidad de expresarse y/o compartir en clase sus experiencias?...”y esta pregunta tiene el propósito de conocer la alineación de las actividades con algunos de los Principios de Facilitación propuestos por Marco Antonio Moreira y que son una de las bases

teóricas de esta investigación. De entre los Principios de Facilitación, los Principios N°4 y N°5 se relacionan con el lenguaje, sus códigos y la conciencia semántica.

PREGUNTA N°6									
Tuvo oportunidad de expresar y/o compartir en clase sus experiencias, conocimientos e ideas previos relacionados con el tema.									%
	COD 001	COD 002	COD 003	COD 004	COD 005	COD 006	COD 007	COD 008	
NO RESPONDE	0,0%	5,6%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,1%
○ Nunca	12,5%	5,6%	13,33%	13,33%	0,00%	0,00%	12,50%	0,00%	5,4%
○ Poco	50,0%	44,4%	40,00%	40,00%	31,58%	40,00%	25,00%	50,00%	39,8%
○ Mucho	12,5%	27,8%	33,33%	33,33%	57,89%	40,00%	50,00%	31,25%	37,6%
○ Casi Siempre	25,0%	16,7%	13,33%	13,33%	10,53%	20,00%	12,50%	18,75%	16,1%

CUADRO N°41. Resumen de resultados Pregunta N° 6 del Cuestionario.
Fuente: elaboración propia (2016)

Se aprecia en el Cuadro N°41 que el 53,7% de los estudiantes opina que “mucho” o “casi siempre” logró “expresar y/o compartir” lo que evidencia que las actividades desarrolladas por el docente, daban un espacio al estudiante para poder explicitar sus ideas, creencias o experiencias y de esta manera, suministrar al docente las informaciones relevante en el marco de la propuesta del *aprendizaje significativo crítico*. Sin embargo el 46,2% restante se ubica entre “no responde”, “nunca” o “poco”, lo que evidencia limitaciones para “expresar y/o compartir”. Estas limitaciones se aprecian en las respuestas que los estudiantes dan a la Pregunta N°7, presentadas en el Cuadro N°42. Es una *pregunta abierta*, que permite una diversidad de respuestas sobre las “condiciones que limitaron el “expresar y/o compartir” de la Pregunta N°6 anterior. Para procesar la información, se procedió nuevamente a una codificación axial que permitió generar 11 categorías que aglutinaran las respuestas de los estudiantes.

En primer lugar están las categorías de “No respondió” y “Ninguna condición”. Entre ambas abarcan el 20,13% de las respuestas que correspondería a los estudiantes que no apreciaron ningún tipo de limitación.

PREGUNTA N°7		
Mencione tres condiciones que le limitaron para expresar y compartir su experiencia previa		
CATEGORÍAS CONSTRUÍDAS PARA EL ANÁLISIS DE LAS RESPUESTA DE LA PREGUNTA N° 7	<i>Algunas respuestas de los estudiantes relacionada con la categoría</i>	Porcentaje sobre las respuestas
NO RESPONDE	Estudiantes que no respondieron	13,21%
Ninguna Condición	Explicita que "no hubo ninguna condición" de limitación	6,92%
Actitud: El estudiante atribuye las limitaciones a sus actitudes en clase.	Pocas ganas. Flojera. Sueño. Solo quería observar y recordar. El interés. No me sentí cómoda. No lo sentí tan necesario. Dejar participar a otras personas. Inseguridad.	14,47%
Ausencia de Conocimiento previo: El estudiante atribuye las limitaciones a su falta de conocimiento formal.	Poca seguridad de la veracidad del conocimiento. Lo aprendido en bachillerato. Era un nuevo tema para mí. No tener los conceptos básicos claros. Falta de adentramiento en el tema. No dominio el tema.	17,61%
Autoestima y relaciones interpersonales. Comunicación. Motivación personal: Reconoce limitaciones en sus cualidades personales.	Soy muy tímido. Soy introvertido. Timidez. Pena. Soy muy callado. Miedo. Pena. Algo de nervios por equivocarme. Timidez. No me gusta expresarme mucho. No soy muy expresivo.	23,90%
Efecto del Docente	En algunas oportunidades el profesor. Entender la explicación del profesor. No me pasó	1,89%
Organización y Ambiente de aula	Constantes intervenciones del resto del salón. Todos queríamos completar las ideas. Mucha participación. Los compañeros se molestan al escuchar la opinión de otros. Al ser un grupo el que hablaba, era uno solo por equipo.	7,55%
Presencia del Investigador	La cámara. Cámaras grabando. Miedo a estar siendo grabado	1,89%
Recursos Didácticos: Atribuye las limitaciones al uso de recursos y estrategias didácticas en el aula.	Si hubiese colocado un video de la situación presentada. Soy visual y me gustarían las imágenes. El video no fue tan explicativo	2,52%
Tiempo	Tiempo necesario para impartir la clase. El tiempo. Tiempo para dejar hablar a los demás. Tiempo limitado de clases. El poco tiempo de clases a la semana	6,29%
Vivencias del Estudiante: Limita la participación a la existencia de experiencias que compartir.	Falta de experiencia previa. No me acordaba. No tenía tantas experiencias. El no recordar del todo. Escases de situaciones donde emplearla	3,77%
TOTAL DE RESPUESTAS DE LA MUESTRA DE ESTUDIANTES		159

CUADRO N°42. Resumen de resultados Pregunta N° 7 del Cuestionario.
Fuente: elaboración propia (2016)

Para el análisis de las respuestas presentes en el Cuadro N°42, se seleccionó las tres categorías que presentan mayor porcentaje de respuesta, abarcando entre ellas el 55,97%. Primeramente las categorías relacionadas con la *autoestima, motivación, relaciones personales y la comunicación* (23,90%) y con las *actitudes* de los estudiantes (14,47%) que limitan su propia participación en el proceso. Estos porcentajes evidencian que hay condiciones que limitan la capacidad de interacción del estudiante y determinan la necesidad de que se haga consciente de su espacio cultural y desarrolle relaciones interpersonales y herramientas para desenvolverse adecuadamente en su espacio social, como elementos fundamentales de la Teoría de Aprendizaje Crítico, como una de las bases teóricas de esta investigación. Como última categoría en la Pregunta N°7, se muestra como limitante, la “ausencia de conocimiento previo” (17,61% de las respuestas). Ya en la pregunta N°3, los estudiantes reconocen en un porcentaje 60,2 % que las ideas previas que expresan en el aula, provienen de “conocimientos formales adquiridos”, por lo tanto, es lógico que algunos estudiantes perciban que cuando no tienen conocimientos previos claros, no se animen a participar y expresar otras experiencias previas en forma de vivencias, ideas o creencias. Es importante que la Estructura Didáctica que se propone en esta investigación, genere un espacio con elementos relacionados a las creencias y paradigmas que el estudiante tiene del proceso de enseñanza y aprendizaje, para ir más allá de la repetición de contenidos y desarrolle un aprendizaje significativo crítico. La siguiente pregunta, la N° 8, está en dirección inversa a la N°7, pues pretende explorar en los estudiantes que “condiciones que facilitaron expresar y/o compartir”, referidas a las respuestas de la Pregunta N°6. El Cuadro N°42 presentado a continuación resume las respuestas de los estudiantes.

PREGUNTA N°8		
Mencione tres condiciones que le facilitaron expresar y compartir su experiencia previa		
CATEGORÍAS CONSTRUIDAS PARA EL ANÁLISIS DE LAS RESPUESTA DE LA PREGUNTA N° 7	<i>Algunas respuestas de los estudiantes relacionada con la categoría</i>	Porcentaje del total de respuestas
NO RESPONDE		11,05%
Actitud: Condiciones que el estudiante atribuye a sus actitudes en clase.	Confianza, seguridad, creativo, interés en el tema, lógica en los planteamientos	6,32%
Conocimientos Previos formales: El estudiante atribuye las condiciones a sus conocimientos previos formalmente adquiridos.	Conocimientos previos en temas de física. Investigaciones previas. Conocimientos adquiridos previamente. Saber lo básico en el tema. Dudas sobre el tema. Conocimientos de algunos puntos del tema. Intentar aclarar dudas en el tema.	13,16%
Cualidades Personales y de comunicación del Estudiante:	Responsabilidad en la clase, organizado, aplicado en los estudios. Facilidad para hablar. Ser atento. Espontaneo	11,05%
Estrategias de Exploración del Docente: El estudiante atribuye la facilidad para expresarse a acciones del docente y sus estrategias.	Ejemplos prácticos. Ir de lo básico a lo más complicado. Preguntas consecutivas del profesor. Las demostraciones del profesor. Practicas. Simplicidad de los ejemplos. Explicaciones simples. Dinámica del profesor. La dinámica abierta de la clase. La dinámica de la clase. Preguntas del profesor. Al profesor busca que le contemos ciertas experiencias de nuestra vida cotidiana. La relación interactiva con el profesor	22,11%
Habilidades del Docente: El estudiantes atribuye condiciones a cualidades didácticas y personales del docente.	Animo dado por el profesor. Buena explicación. Correcciones. Cordialidad e interés por parte del profesor. El profesor estaba atento a todo el grupo. La buena conducta del profesor. El profesor es súper chévere. Por la ayuda del profesor. La insistencia por parte del docente	9,47%
Motivación	El aprendizaje. La motivación.	2,63%
Organización y Ambiente de la Clase: El estudiante atribuye las condiciones para expresarse al ambiente organizado o propiciado por el docente.	Oportunidades para preguntar dudas. Intervención de alumnos. Al profesor le gusta que la gente hable. Oportunidad de intervención en las clases. Entorno agradable. Orden del grupo. El ambiente en la clase. Entorno agradable. Que se tenía permitido pararnos.	7,89%
Trabajo en Grupo	Comparar errores con los compañeros. El razonamiento compartido. Actividades grupales. Realizar trabajos en grupo. Compartir ideas. Que la actividad era en grupo. Trabajo en grupo. Todo lo escribimos antes de decirlo	8,42%
Vivencias del Estudiante: El estudiantes atribuye las condiciones a la existencia de experiencias que compartir.	Mostrar ideas con situaciones cotidianas. La relaciones entre lo que ocurre en la vida real. Conocer fenómenos de la vida donde se relaciona el tema. Capacidad de cruzar lo que vi con la vida real. Debido a que se asociaba con cosas cotidianas.	7,89%
	TOTAL DE RESPUESTAS DE LA MUESTRA DE ESTUDIANTES	190

CUADRO N°43. Resumen de resultados Pregunta N° 8 del Cuestionario.
Fuente: elaboración propia (2016)

Continuando con la Pregunta N°8, con relación a los ítems “No respondió” y “Ninguna condición”, estas respuestas suman un 16,32% de las respuestas. En este sentido y al igual que en la pregunta N°7, este grupo de respuestas pueden estar relacionadas con el hecho de que los estudiantes no percibieron en la clase, ninguna razón para “expresar o compartir”. Llama la atención que las categorías de *Estrategias de Exploración del Docente* (22,11%) y las *Habilidades del Docente* (9,47%) totalicen el 31,58% de las respuestas de los estudiantes que lo perciben como las condiciones que más les facilitan el interactuar en el aula para expresar y compartir sus ideas y experiencias previas. Estos valores ratifican no sólo la importancia del rol del docente como representador de los contenidos, sino además el rol de las estrategias en la exploración de las experiencias y el desarrollo de la clase. Es la respuesta a una clase diferente, no expositiva, que se relaciona con los Principios Facilitadores N° 2 y N°9 de la Teoría de Aprendizaje Significativo Crítico, sobre la necesidad de diversidad de estrategias y recursos educativos. La otra categoría a considerar por su alto valor porcentual (13,16%) en la Pregunta N°8, es la de *Conocimientos Previos Formales*. Continúa este ítem apareciendo con frecuencia en las respuestas de los estudiantes. Ratifica el valor que los estudiantes dan al conocimiento formal como experiencia previa en detrimento de otras formas.

La siguiente Pregunta N°9, tiene respuestas del tipo *cerradas y abiertas*. El Cuadro N°44, muestra los resultados de las respuestas cerradas de la Pregunta. La pregunta N°9 en cuestión, se relaciona con el “trabajo en grupo”. En el marco teórico sobre las “Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativa” UEPS, se propone

presentar situaciones-problema que sean abordadas desde grupos de trabajo en el aula de clase.

PREGUNTA N°9 (Cerrada)									
Crees que las actividades en grupo de estudiantes facilita el expresar y/o compartir las experiencias y conocimientos previos									%
	COD 001	COD 002	COD 003	COD 004	COD 005	COD 006	COD 007	COD 008	
NO RESPONDE	12,5%	5,6%	0,00%	50,00%	5,26%	0,00%	12,50%	12,50%	8,6%
○ SI	75,0%	88,9%	100,00%	50,00%	89,47%	100,00%	87,50%	87,50%	88,2%
○ NO	12,5%	0,0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,1%

CUADRO N°44. Resumen de resultados Pregunta N° 9 del Cuestionario.
Fuente: elaboración propia (2016)

Se observa que el 88,2% de las respuestas de los estudiantes, están orientadas a apoyar el trabajo en grupo como una forma de facilitar el “expresar y/o compartir” las experiencias y conocimientos previos. El análisis de las respuestas de la versión abierta de la Pregunta N°9, permite analizar el porqué de este 88,2% de acuerdo con el planteamiento. A continuación, en el CUADRO N°44 se presentan las respuestas de los estudiantes. Se muestra el Código del Docente, para que se pueda relacionar con las actividades presentadas en el Plan de Clase de la UEPS, y poder inferir la relación con la respuesta. En los datos aportados por los cuestionarios, sólo 3 estudiantes no responden a la pregunta (3,4% de las respuestas). Son pertinentes a esta investigación respuestas como: *“Ayuda a compartir ideas”*, *“Ver las ideas de los compañeros”* (COD 001), *“compartir ideas iguales pero desde diferente perspectiva”*, *“cada quien comparte distintas experiencias de un mismo tema”* (COD 002), *“Porque al compartirlo sabrías que no eres el único al que le habrá pasado”*, *“Porque así podemos compartir nuestra experiencia de la vida real”* (COD 003).

RESPUESTA SOBRE EL PORQUÉ DE LA PREGUNTA N°9 (ABIERTA) DEL CUESTIONARIO		
DOCENTE	COMENTARIOS	Las actividades en grupo de estudiantes, facilita el poder expresar y compartir las experiencias y conocimientos previos. ¿Por qué?
COD 001	8	NO RESPONDE
		RESPONDE SI porque:
		<i>Mejore los conocimientos con mis compañeros.</i>
		<i>Ayuda a compartir ideas. Aprendo más con los demás</i>
		<i>Ver las ideas de los compañeros</i>
		<i>Compartimos conocimientos diferentes</i>
		<i>Mientras más personas piensan, se pueden obtener mejores ideas</i>
		RESPONDE NO porque:
<i>Me gusta estudiar solo</i>		
COD 002	14	NO RESPONDE
		RESPONDE SI porque:
		<i>florece las ideas más rápidamente</i>
		<i>compartir ideas iguales pero desde diferente perspectiva</i>
		<i>se genera una especie de debate que permite discutir ideas</i>
		<i>estas con un compañero y se puede debatir o compartir ideas</i>
		<i>cada quien comparte distintas experiencias de un mismo tema</i>
		<i>porque de esta manera se puede comparar y discutir ideas</i>
		<i>ya que todos nos ayudamos en conjunto</i>
		<i>compartir ideas con otros y así adquirir nuevos conocimientos</i>
		<i>permite que haya una discusión más abierta</i>
		<i>al agruparte pierdes la pena de hablar solo y se hace más fácil</i>
		<i>porque con otros los estudiantes se expresan</i>
<i>Ayuda a compartir ideas que sirven como ejemplo para entender mejor</i>		
<i>Fortifica la seguridad al momento de expresar la experiencia</i>		
<i>Porque permite comparar y compartir experiencias</i>		
COD 003	7	NO RESPONDE
		RESPONDE SI porque:
		<i>Con pocos ayuda a la comunicación y al desenvolvimiento</i>
		<i>Intercambio de ideas, pero con pocas personas para expresar las ideas</i>
		<i>Porque al compartirlo sabrías que no eres el único al que le habrá pasado</i>
		<i>Si uno está mal puede complementar con otro y así ambos aprenden</i>
		<i>Porque así podemos compartir nuestra experiencia de la vida real</i>
		<i>Se discuten ideas y comparten conocimientos</i>
<i>Con quien compartir esa experiencia de una manera informal y cómoda</i>		
COD 004	4	NO RESPONDE
		RESPONDE SI porque:
		<i>Porque lograba que nos ayudáramos entre todos</i>
		<i>Comunicación y cada uno puede expresarse y comparar sus experiencias</i>

CUADRO N°45. Resumen de resultados respuestas abiertas COD 001 a COD 004
Pregunta N° 9 del Cuestionario.
Fuente: elaboración propia (2016)

RESPUESTA SOBRE EL PORQUÉ DE LA PREGUNTA N°9 (ABIERTA) DEL CUESTIONARIO. Continuación		
DOCENTE	COMENTARIOS	Las actividades en grupo de estudiantes, facilita el poder expresar y compartir las experiencias y conocimientos previos. ¿Por qué?
COD 005	14	RESPONDE SI porque:
		<i>Permite aprender de las experiencias de los demás</i>
		<i>Porque todos compartimos ideas entre si</i>
		<i>Se conversa de un tema en específico y se habla más libremente sin pena</i>
		<i>Sí, porque ya tenemos conocimientos previos y todos podemos indagar</i>
		<i>Se agrupaban los conocimientos de todos</i>
		<i>Para ayudar al grupo. Entre todos concretamos una idea</i>
		<i>Ya que nos permite expresar opiniones de cada uno</i>
		<i>Ya que cuando uno se expresa, anima a los demás a expresarse</i>
		<i>Te hace sentir más cómodo y en un ambiente más agradable</i>
		<i>Dentro del grupo aclaramos dudas. Puedo dialogar e intercambiar ideas</i>
		<i>Se puede comparar las ideas con la de los demás</i>
<i>Al todos dar sus opiniones, es más fácil interactuar</i>		
COD 006	5	RESPONDE SI porque:
		<i>Al compartir experiencias hay más oportunidad y ejemplos para entender</i>
		<i>Porque se realiza traspaso de conocimiento. Variedad de ideas</i>
		<i>Cada quien aporta ideas</i>
		<i>Porque así llegamos a la realización de la actividad</i>
COD 007	6	RESPONDE SI porque:
		<i>Porque se tiene un conocimiento global. Relación amena entre estudiantes</i>
		<i>Me ayudo aclarar temas en los que no estaba seguro.</i>
		<i>Porque nos permite expresar nuestras ideas, compartirlas y discutirlos.</i>
		<i>Ya que se pueden discutir las ideas</i>
		<i>Porque nos permite a todos participar en la actividad</i>
COD 008	12	RESPONDE SI porque:
		<i>Ayuda grupal. Porque se comparten ideas. Existen más opiniones</i>
		<i>Se comparte y se debate lo que se sabe para concluir</i>
		<i>Entre todos podemos completar las ideas sobre conceptos</i>
		<i>Sentirnos a gusto con compañeros, no temer a expresarnos en publico</i>
		<i>Atacar un problema desde distintos puntos de vista</i>
		<i>Porque te sientes cómodo</i>
		<i>permite la lluvia de ideas e intercambio de opinión</i>
		<i>Los ejercicios se discute la solución dando ejemplos lógicos y reales</i>
		<i>Cada persona tiene un punto de vista diferente y vivido cosas diferentes</i>
<i>porque entre estudiantes no hay pena cuando necesita aprender</i>		

CUADRO N°46. Resumen de resultados respuestas abiertas COD 005 a COD 008
Pregunta N° 9 del Cuestionario.
Fuente: elaboración propia (2016)

Sólo un estudiante del Docente COD 001, responde que “las actividades en grupo de estudiantes” no facilita el expresar y/o compartir las experiencias y conocimientos previos, alegando que le gusta “*estudiar sólo*”.

La siguiente pregunta se relaciona con indagar en el “aprendizaje significativo”. Los resultados de las respuesta a la Pregunta N°10 se muestran en el CUADRO N°47.

PREGUNTA N°10									
Las actividades realizadas por el docente permitieron un cambio en tus ideas y conocimientos previos por otros									%
	COD 001	COD 002	COD 003	COD 004	COD 005	COD 006	COD 007	COD 008	
NO RESPONDE	12,5%	0,0%	0,00%	50,00%	10,53%	0,00%	12,50%	6,25%	7,5%
<input type="radio"/> SI	87,5%	88,9%	100,00%	50,00%	68,42%	80,00%	87,50%	87,50%	81,7%
<input type="radio"/> NO	0,0%	5,6%	0,00%	0,00%	21,05%	20,00%	0,00%	6,25%	7,5%

CUADRO N°47. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 10 del Cuestionario.
Fuente: elaboración propia (2016)

El 81,70% de las opiniones perciben que las actividades permitieron un cambio con relación a las ideas y conocimientos previos. El *aprendizaje significativo* es el resultado esperado en la aplicación de una Unidad de Enseñanza Potencialmente Significativa UEPS, por lo tanto, este resultado es un reconocimiento de que las actividades planificadas por los docente de la muestra promueven la reconstrucción del conocimiento.

El análisis de las respuesta de las preguntas N°11 a N°15, se relaciona con el contenido que fue objeto de exploración de conocimiento previo a contrastar con la estructura cognitiva de los estudiantes. Se planificó la exploración de ideas

previas y desarrollo del contenido de Dinámica, Leyes de Newton y Fuerza de Roce. En particular en la Pregunta N°11, se busca conocer los términos, definiciones y conceptos sobre los cuales el estudiante percibía que tenía noción, ideas o experiencia previa. El CUADRO N°48 muestra los resultados porcentuales de las respuestas en términos de cantidades relativas. Los ítems “de algunos” y “todos” suman el 73,00% de las respuestas de los estudiantes.

PREGUNTA N°11									
De los términos, conceptos o definiciones presentados por el profesor, usted tenía noción, idea, experiencia o conocimiento previo									%
	COD 001	COD 002	COD 003	COD 004	COD 005	COD 006	COD 007	COD 008	
NO RESPONDE	12,5%	5,6%	0,00%	50,00%	10,53%	0,00%	12,50%	6,25%	8,6%
o De ninguno	0,0%	0,0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,0%
o De pocos	50,0%	33,3%	13,33%	0,00%	0,00%	40,00%	25,00%	12,50%	19,4%
o De algunos	37,5%	44,4%	80,00%	50,00%	63,16%	60,00%	50,00%	68,75%	60,2%
o De todos	0,0%	11,1%	6,67%	0,00%	26,32%	0,00%	12,50%	12,50%	11,8%

CUADRO N°48. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 11 del Cuestionario.
Fuente: elaboración propia (2016)

El Cuadro N°49, detalla los porcentajes de respuesta a la Pregunta N° 12 sobre los términos propios del contenido desarrollado.

PREGUNTA N°12									
Sobre los términos del tema de la Dinámica presentados en la clase. En cuál de los siguientes conceptos o definiciones, tenía usted una idea, experiencia o conocimiento previo que compartir									%
	COD 001	COD 002	COD 003	COD 004	COD 005	COD 006	COD 007	COD 008	
NO RESPONDE	11,1%	0,0%	0,00%	11,11%	2,60%	0,00%	5,56%	1,64%	2,3%
o Inercia.	11,1%	10,6%	15,09%	11,11%	11,69%	7,69%	5,56%	9,84%	11,0%
o Fuerza	11,1%	18,2%	11,32%	11,11%	12,99%	15,38%	11,11%	13,11%	13,6%
o Masa	0,0%	13,6%	11,32%	0,00%	14,29%	23,08%	11,11%	16,39%	14,0%
o Peso	11,1%	18,2%	18,87%	11,11%	14,29%	15,38%	16,67%	18,03%	16,6%
o Normal	0,0%	12,1%	7,55%	0,00%	11,69%	7,69%	22,22%	13,11%	11,4%
o Fricción	33,3%	15,2%	22,64%	33,33%	18,18%	7,69%	11,11%	13,11%	16,9%
o Acción y Reacción	22,2%	12,1%	13,21%	22,22%	14,29%	23,08%	16,67%	14,75%	14,3%

CUADRO N°49. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 12 del Cuestionario.
Fuente: elaboración propia (2016)

Aunque el porcentaje de aparición es bastante homogéneo, nos detenemos a analizar los términos con frecuencia de aparición mayor a 16%. En las respuestas de los estudiantes los términos “peso” y “fricción” suman un porcentaje de respuestas de 33,40%. Sin embargo también se le acercan los términos “masa” y “acción y reacción”. Sólo el 2,3% no responde, y para el resto de las respuestas, los porcentajes de aparición son bastante homogéneos pues cinco de ellos están entre 13% y 17%, quedando los términos de “inercia” y “normal” con un porcentaje entre 11% y 11,5%.

En la Pregunta N°13, se pretende explorar en cuales términos los estudiantes perciben que sus ideas previas experimentaron cambios. En los CUADROS numerados del N°50 al N°52, se presentan las respuestas dadas por los estudiantes sobre las ideas previas de los términos en la Pregunta N°12.

PREGUNTA N°13 DEL CUESTIONARIO: Respuestas sobre el término Acción y Reacción	
TÉRMINO RELACIONADO	De los términos anteriores, en cuál de ellos usted puede dar su noción previa (de lo que usted pensaba que era, lo que usted creía que era) describiéndola a continuación:
ACCIÓN Y REACCIÓN (8)	<i>Que al aplicarle fuerza a un objeto este realiza una acción que provoca a su vez otra</i>
	<i>Acción y reacción: por cada acción habrá una reacción reciproca</i>
	<i>La ley de acción y reacción que ocurre cuando se le aplica una fuerza pero en un sentido contrario. Acción y reacción, las leyes de newton que para toda acción hay una reacción igual y contraria.</i>
	<i>La ley de acción y reacción dice que para toda fuerza hay otra de sentido opuesto</i>
	<i>Toda acción hace una reacción, es algo muy interesante que hace la vida cotidiana</i>
	<i>Sobre la tercera ley de Newton de que todo acción que se genera sobre un cuerpo, hay una reacción. Por cada acción hay una reacción</i>

CUADRO N°50. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 13 del Cuestionario referidas al término “acción y reacción”.

Fuente: elaboración propia (2016)

PREGUNTA N°13 DEL CUESTIONARIO: Respuestas sobre términos Fricción y Acción y Fuerza	
FRICCIÓN (16)	<i>Es aquella fuerza no conservativa donde se presenta sobre superficies rugosas</i>
	<i>El roce que se presentaba entre el objeto que se movía y el suelo</i>
	<i>Que la fricción era la fuerza contraria al desplazamiento</i>
	<i>Yo creía que la fricción era el contacto entre dos superficies. Fuerza de resistencia</i>
	<i>Toda fuerza genera otra fuerza inversa y opuesta</i>
	<i>No sabía que existía una fricción estática y otra dinámica</i>
	<i>La fricción es toda fuerza que se opone a otra fuerza</i>
	<i>Tenía la noción de que existía una fuerza que se oponía al movimiento de un cuerpo a la hora de realizar dicha acción</i>
	<i>Es una fuerza que va contraria al movimiento, dependiendo de la superficie.</i>
	<i>Fricción y fuerza, porque es lo ejercido por el sistema una energía</i>
	<i>Es una fuerza que es contraria al movimiento.</i>
	<i>La fricción es la fuerza necesaria para que la masa este en pleno equilibrio</i>
	<i>La fricción: Es lo que permite que un cuerpo se desplace.</i>
	<i>Es la fuerza que se obtiene cuando un objeto está en movimiento con un ángulo y una velocidad</i>
	<i>La fuerza de roce limita el movimiento</i>
	FUERZA (10)
<i>Fuerza es el cambio de estado en un cuerpo que está en reposo provocando un cambio en su estado</i>	
<i>Fuerza, la cantidad de acción o movimiento empleado para mover un objeto</i>	
<i>son cosas que actúan en los cuerpos pero que no nos damos cuenta</i>	
<i>Fuerza es la que se le aplica a un objeto para que se mueva de una manera a otra</i>	
<i>La fuerza es una energía que se aplica en un objeto, para que este se pueda mover y salir del estado de reposo.</i>	
<i>En el concepto de fuerza</i>	
<i>Estar sobre un bote y empujar el borde de la orilla con cierta fuerza para sí producir una fuerza opuesta para el movimiento del bote</i>	
<i>Fuerza: Aquella que se ejerce a un cuerpo, para generar movimiento y desplazamiento</i>	
<i>Es la fuerza que va contraria al movimiento</i>	

CUADRO N°51. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 13 del Cuestionario referidas a los términos “fricción” y “fuerza”.

Fuente: elaboración propia (2016)

PREGUNTA N°13 DEL CUESTIONARIO: Respuestas sobre términos “Inercia”, “Masa”, “Normal”, “Peso” y “Tracción”.	
INERCIA (7)	<i>En inercia, el cuerpo en reposo</i>
	<i>Inercia: un objeto permanece en su estado aunque otro lo perturbe</i>
	<i>inercia: pensé que era una acción mutua más como acción y reacción</i>
	<i>Todo objeto se mantiene en movimiento o en reposo a menos que una fuerza actué sobre él.</i>
	<i>Inercia es una acción que al haber un cambio de movimiento, trata de mantener el equilibrio del cuerpo. Fuerza es una, magnitud que provoca el cambio del movimiento. Masa es la cantidad de volumen que ocupa un cuerpo.</i>
	<i>Inercia: es la capacidad que tiene un cuerpo de moverse espontáneamente</i>
	<i>Al empujar un carro con cierta fuerza y luego la facilidad por la inercia y el mismo peso, la fricción a desplazar algo en un sitio rugoso</i>
MASA (8)	<i>La masa es igual al peso, el peso es la masa por la gravedad, toda acción tiene reacción</i>
	<i>La masa es diferente al peso, puesto que en el peso interactúa la masa del cuerpo más la gravedad, mientras que la masa, es solo la masa de un cuerpo</i>
	<i>Yo pensaba que la masa era lo mismo que el peso / Masa: cantidad de materia</i>
	<i>En el concepto de masa. Masa es el espacio que ocupa un cuerpo</i>
	<i>Masa: es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio</i>
NORMAL (6)	<i>La normal era la fuerza de acción y reacción que ejerce una superficie contra un objeto</i>
	<i>La fuerza normal es la fuerza que ejerce el piso o alguna superficie sobre el objeto</i>
	<i>Normal: Fuerza que es ocasionada por reacción al peso de un objeto por la superficie</i>
	<i>Sobre la fuerza normal que siempre es perpendicular al desplazamiento</i>
	<i>La normal es la fuerza que va perpendicular al piso.</i>
	<i>Lo normal era una fuerza producida al apoyar un cuerpo sobre otra y era perpendicular a la superficie sobre la cual se apoya el objeto</i>
PESO (12)	<i>La mayoría de las definiciones las vi con anterioridad en bachillerato, por ejemplo peso (masa del objeto, gravedad)</i>
	<i>Que el peso se relaciona directamente con la masa y la fuerza de gravedad y por ello varia: el peso en la tierra es distinto que en la luna</i>
	<i>Todas las había visto previamente. El peso es la masa que posee un cuerpo</i>
	<i>fuerza, sabía para que se usa y la manera de calcularla</i>
	<i>Peso: mxg. Fricción: la fuerza de roce que posee un objeto Fuerza: una variable que se aplica a un cuerpo. El peso es la masa afectada por la gravedad.</i>
	<i>peso de un cuerpo la masa por la gravedad y se mide en newton</i>
	<i>Siempre confunden el peso con la masa. El peso es la masa por gravedad.</i>
	<i>Se sabía que el peso se basa en cuanto a la gravedad del ...</i>
<i>Puedo opinar que el peso es la masa por la gravedad</i>	
TRACCIÓN (1)	<i>Tracción: La resistencia que generada al ambiente al intentar uno moverse</i>

CUADRO N°52. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 13 del Cuestionario referidas a los términos “Inercia”, “Masa”, “Normal”, “Peso” y “Tracción”.

Fuente: elaboración propia (2016)

El siguiente Cuadro N°53, presenta los resultados de las respuestas a la Pregunta N°14, relacionada con la relación entre el desarrollo de la clase y los cambios en las nociones e ideas sobre los términos de la Pregunta N°13. Un 27,9 % indica que no cambio y un 12,8% no responde, lo que suma un 40,7%. Un 37,2% de las respuestas indican que “se complementó o profundizó” y un 5,8% percibe que “cambió totalmente”, lo que suma un 43,0%. Esto ubica la percepción de *ninguno o poco cambio* en un extremo y *complemento y cambio total* en el otro, quedando un 16,3% para un cambio intermedio parcial.

PREGUNTA N°14									
La noción anteriormente enunciada, ¿cambió con el desarrollo de la clase?								ESTUDIANTES	%
	COD 001	COD 002	COD 003	COD 004	COD 005	COD 006	COD 007		
NO RESPONDE	12,5%	0,0%	13,33%	75,00%	10,53%	0,00%	0,00%	11	12,8%
o NO	0,0%	27,8%	0,00%	0,00%	21,05%	60,00%	12,50%	24	27,9%
o Se transformó parcialmente	37,5%	16,7%	33,33%	0,00%	26,32%	0,00%	0,00%	14	16,3%
o Se complementó o profundizó	50,0%	44,4%	53,33%	25,00%	36,84%	20,00%	75,00%	32	37,2%
o Cambió totalmente	0,0%	5,6%	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	0,00%	5	5,8%

CUADRO N°53. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 13 del Cuestionario.
Fuente: elaboración propia (2016)

La última Pregunta del Cuestionario aplicado a los estudiantes es la Pregunta N°5, cuyos resultados se presentan en dos cuadros. En el CUADRO N°54, las respuestas de los estudiantes de los docentes de COD 001 a COD 004, y el resto en el CUADRO N°55. Es la pregunta que más personas no respondieron con un total de 58 personas, que representó un 62,4% de la muestra de estudiantes que aplicó el Cuestionario.

PREGUNTA N°15 DEL CUESTIONARIO. COD 001 a COD 004	
DOCENTE	De los términos anteriores, en cuál de ellos usted puede dar su noción previa (de lo que usted pensaba que era, lo que usted creía que era) describiéndola a continuación:
COD 001	<i>Es una fuerza redundante que es contraria al movimiento y es perpendicular a la normal.</i>
	<i>Aprendí las diferentes fuerzas que existen en un movimiento.</i>
	<i>Ahora sé para qué sirve la dinámica.</i>
	<i>Toda fuerza que se genera sobre un cuerpo y objeto, este genera una fuerza de reacción mayor o igual a este.</i>
	<i>la fricción cambia una vez comenzado el movimiento</i>
	<i>comprendí bien el tema</i>
	<i>simplemente se puede mejorar la definición con otros términos</i>
COD 002	<i>Pude entender algo más sobre las fuerzas conservativas y no conservativas</i>
	<i>Pude entender que existen más fuerzas que actúan en el cuerpo</i>
	<i>Razone porque si siempre hay una reacción porque las fuerzas no se anulan y es porque siempre hay una que vence menos obstáculos</i>
	<i>La fuerza que se aplica depende de varias ... que se aplica</i>
	<i>La esencia de la noción sigue siendo la misma lo único que cambió fue la forma de representarla</i>
	<i>Fuerza que ocurre en reacción de la superficie al objeto que se posiciona encima de ella</i>
COD 003	<i>Que la fricción es una fuerza</i>
COD 004	<i>La fricción es generada por el contacto entre dos objetos o superficies y que ella se opone al movimiento</i>

CUADRO N°54. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 15 del Cuestionario.
 COD 001 a COD 004
 Fuente: elaboración propia (2016)

Las respuestas evidencias en los Cuadros N°54 y N°55, presenta gran cantidad de Obstáculos Epistemológicos y posibles Trasposiciones Didácticas. Entre las ideas que representan Obstáculos Epistemológicos podemos destacar: la idea de que peso y masa son el mismo término, la fricción se opone al movimiento, el peso es una fuerza ejercida por un cuerpo.

PREGUNTA N°15 DEL CUESTIONARIO	
DOCENTE	De los términos anteriores, en cuál de ellos usted puede dar su noción previa (de lo que usted pensaba que era, lo que usted creía que era) describiéndola a continuación:
COD 005	<i>Noción sobre temas que no sabía del todo y reconfirmar algunos que ya tenía</i>
	<i>Las fuerzas que interactúan con un objeto</i>
	<i>Fue una muy buena clase</i>
	<i>Fue buena la intención en tratar que nos adentráramos en el tema</i>
	<i>La fricción dependía mucho para poder mover un objeto</i>
	<i>Lo mencionado anteriormente, pero ahora sé que es causado por la ley de acción y reacción y se cómo funciona</i>
	<i>Es la resistencia que genera la superficie de un objeto al estar en contacto con otro</i>
	<i>Puede tener una visión diferente tanto como una idea en mi día a día</i>
	<i>La idea final que tuve es que la dinámica se efectúa en la vida diría y ayuda en muchos trabajos cumplidos por el hombre</i>
COD 006	<i>La fuerza normal actúa siempre y cuando tenga una superficie</i>
COD 007	<i>Entendí todo el tema de dinámica</i>
	<i>Entendí que la fuerza va más allá de ser solo algo que se aplica a un objeto.</i>
	<i>3era ley de Newton</i>
	<i>El peso siempre va a variar, por la masa del objeto y la gravedad que lo atraiga</i>
	<i>Una vista más simpática de ver la ciencia de la vida.</i>
COD 008	<i>Sobre un campo actúan distintos fuerzas que se mantienen en equilibrio</i>
	<i>Se complementó y entendí que hay miles de maneras de fuerzas que inducen un cambio en un cuerpo</i>
	<i>Aprendí que el peso es una fuerza ejercida sobre el cuerpo</i>

CUADRO N°55. Resumen de resultados respuestas. Pregunta N° 15 del Cuestionario.
 COD 005 a COD 008
 Fuente: elaboración propia (2016)

Resumen de los resultados más relevantes.

Una vez mostrados todos los resultados procedentes del procesamiento de la información de los documentos de registro, se presenta a continuación un resumen de los resultados más relevantes y su relación con las bases teóricas de la investigación:

- a) *Sobre las estrategias y los recursos evidenciados*: Los docentes de la muestra utilizan una nutrida y variada gama de técnicas y recursos. En algunos casos, los docentes de la muestra utilizaron los recursos disponibles en el aula, como cuadernos simulando planos inclinados, el borrador como objeto en movimiento o los pupitres (*“implementación de recursos”*). En otros, habilitaron diversidad de materiales como pelotas, patinetas, envases, etc. (*“concepto de materiales para activar”*), haciendo especial mención en las entrevistas, a uso de materiales de laboratorio. Aunque se destacaron en las entrevistas las ventajas que tiene en el proceso de exploración el uso de recursos variados, algunos docentes lo estiman como una limitante pues es, según lo refieren las entrevistas, de difícil implementación en el aula de clase (Notas de Campo Entrevista N°7). Se evidencia de manera muy innovadora, el uso de las TIC como recurso de exploración, a través de videos, materiales audiovisuales, presentaciones elaboradas por los docentes o por estudiantes. En este sentido, algunos docentes de la muestra involucraron a sus estudiantes en la elaboración de organizadores previos como videos caseros. Recursos tradicionales como la pizarra, evidenciaron conceptos relacionados con las representaciones y los registros como un recurso de común uso. Estos recursos fueron utilizados en el

marco de una nutrida propuesta de técnicas y estrategias por parte de los docentes de la muestra. Un total de 43 conceptos se generaron en diversas formas como “*herramientas previas de activación*”, “*declaraciones del plan*”, “*técnicas de presentación*” y “*técnicas de exploración*” propiamente dichas, propuestos dentro de 14 espacios de exploración.

Los Principios 2 y 9, dan cuenta de la importancia de “*innovar en las estrategias y en los recursos*”. El Primer Principio Facilitador, propone que la clase debe enfocarse en la interacción social, con énfasis en los “*cuestionamientos y no las respuestas*”, en el marco de un docente y un estudiante “*epistemológicamente curiosos*”, cualidades que se observaron en todos los documentos de registro y a lo largo de todo el proceso de construcción de la *Estructura Didáctica*. Se observó además nutridas evidencias de los Principios Facilitadores del “*Lenguaje como conocimiento*” y “*la conciencia semántica*” que generaron conceptos relacionados con la comunicación, el discurso docente, las preguntas como recurso privilegiado, y la interpretación de códigos de representación de docentes y estudiantes. Se destaca la evidencia de los Principios 6 y 7, relacionados con el “*desaprendizaje*” y el “*aprendizaje a partir del error*”, observando en los documentos de registro de esta investigación, las acciones de docentes y estudiantes que generaron conceptos relacionados con la “*construcción sobre las dudas*”, “*técnicas por descarte de conceptos errados*” y la “*reconstrucción para explorar*”.

- b) *Sobre la planificación*: Luego de analizar los planes de clase de los docentes de la muestra, se aprecia que se aproximaron a los criterios de las Unidades de

Enseñanza Potencialmente Significativas UEPS. Sin embargo no se destinaban tiempos concretos para las actividades de exploración sino que éstas, estaban inmersas en los momentos del desarrollo del contenido. Inclusive, aunque el investigador percibe en algunos casos una adecuada distribución del tiempo, esto no fue la percepción del Docente. Tal vez se deba a que, de acuerdo a los registros, los docentes realizan exploración en todo el desarrollo del contenido (Notas de Campo Entrevista N°4). Estos eventos dieron origen a *categorías* como la de “*Diseño y planificación de la exploración*”, que involucra conceptos como “*Actividades y tiempo de exploración*” (Notas de Campo Entrevista N°4,) relacionado con la asignación de tiempo para actividades de exploración, su descripción y objetivos claros (Notas de Campo Entrevista N°1).

- c) *Sobre la alineación del docente con el proceso de exploración en el aprendizaje significativo*: Se declara con frecuencia en las entrevistas realizadas a los docentes de la muestra, la necesidad del llevar a cabo la exploración, a pesar de las limitaciones y en particular, se reconoce que es “*necesario el proceso de exploración en una clase de física*”. Sin embargo, algunas expresiones en las entrevista, dan cuenta de que este convencimiento en el proceso tiene algunas dudas. Uno de los docentes presenta como ejemplo el desarrollo de un problema donde el conocimiento ya adquirido es fundamental para resolver, menospreciando los aportes de la exploración y el Aprendizaje Significativo (Notas de Campo Entrevista N°4). También surgen opiniones sobre la no aplicación del proceso de exploración en algunos tópicos como el electromagnetismo, en cuyo caso según los aportes de la entrevista, la clase magistral es la estrategia indicada (Notas de Campo Entrevista N°2). Sin

embargo, se realizan comentarios que respaldan la importancia del proceso de exploración y las teorías de aprendizaje como la de Ausubel, demostrando la preparación teórica que la muestra de docentes realizó antes del trabajo de campo. Un ejemplo lo tenemos en este comentario: *“lo que se conoce previamente tiene que hacer match con lo que está viendo en la clase y lo que vera en el futuro para orientar el tópico”* (Notas de Campo Entrevista N°1) Se declara importante compartir con otros docentes sobre el proceso de exploración: *“... para mi es claro esa situación, pero yo no sé si para ellos es tan claro, y me gustaría compartirlo con otros, a ver si es importante para el proceso...”* (Notas de Campo Entrevista N°2). En el desarrollo de las entrevistas, algunos docentes presentaban elementos que explicitaban la vinculación de las actividades que realizaban con el *Aprendizaje Significativo*, describiendo el proceso y relacionándolo con las actividades de clase. Un ejemplo de ello se encuentra en esta declaraciones como respuesta a la pregunta del Investigador de si *“¿además de que el hacer permite aprender, el hacer también permite activar experiencia?...”* y el Docente reafirma: *“claro... porque empieza a hacer vínculos con lo que ya conocía, con lo que está por conocer y buscar cuales son las realidades, esa diferencia entre el conocimiento con lo que es el contenido”*. Y refiriéndose a los procesos del estudiante, un docente habla sobre su experiencia como tal: *“yo aprendí de esta manera”... “y me di cuenta de que no, que es de otra forma”...“y concuerda con la teoría”* (Notas de Campo Entrevista N°1). Otra valoración del proceso de exploración, es la experiencia con los estudiantes repitientes. Se evidencia como una oportunidad para valorar el proceso de exploración, con expresiones como: *“entendieron mejor”* gracias a la

“forma de plantearlo” (Notas de Campo Entrevista N°7) A pesar de lo dicho, en otras declaraciones se nota en algunos casos una *no alineación* con la teoría del Aprendizaje Significativo, o por lo menos falta de claridad sobre ella. En ocasiones se explicita una confusión entre lo que son los productos finales del proceso y el proceso en sí, de exploración. Algunos docentes se refieren al proceso de exploración, más como el de aprehender y consolidar información, que un proceso que lleve a la reconstrucción del conocimiento existente en la estructura cognitiva del estudiante (Notas de Campo Entrevista N°7). Es probable que esto se deba a la *formación docente* del profesor de Ingeniería que no tiene preparación en la disciplina pedagógica. También se dieron opiniones de Docentes donde se duda de que el estudiante tenga experiencia previa y por lo tanto, las situaciones-problema que se plantean en la clase puede generar esa vivencia o experiencia que se requiere para desarrollar contenido. En estos casos, el docente no interpreta la experiencia del aula como activadora de las vivencias del estudiante, sino como generadora de una experiencia controlada que va a construir conocimiento y no a reconstruirlo (Notas de Campo Entrevista N°2).

- d) *Sobre los procesos de comunicación:* Un aspecto importante en la investigación fue tomar como contexto, una didáctica basada en los procesos comunicacionales dentro del aula en el marco de la construcción del conocimiento. Por ejemplo, algunos docentes de la muestra, supeditan la exploración a la *“participación espontánea”* de los estudiantes, o que respondan las preguntas realizadas por el docente sin estrategias por parte de éste. En este

aspecto, puedo inferir que el docente otorga importancia a la espontaneidad del estudiante para que se desarrolle el proceso de activación y exploración de las ideas, creencias o conocimientos previos (Notas de Campo Entrevista N°4), pero en contraposición se explicita en las entrevistas y sobre todo en las respuestas de las preguntas del cuestionario dedicadas a buscar la percepción del estudiante en cuanto a “expresarse y compartir” (preguntas N°7, N°8 y N°9), las limitaciones o condiciones al momento de comunicarse con fluidez en el aula de clase. Por ejemplo, en la entrevista un docente afirma: “...ellos no son espontáneos, ... pero si se involucran en el tema, pueden expresar sus ideas en cualquier momento”. (Notas de Campo Entrevista N°2) con lo que se afirma que hay condiciones que pueden facilitar la participación. Se hace pues necesario en la Estructura Didáctica, conceptos relacionados con el desarrollo de *competencias comunicacionales* en función de suministrar al estudiante, herramientas para activar, explorar, compartir y explicitar su experiencia previa. Se menciona en las entrevistas, que los estudiantes pueden desarrollar *códigos comunicacionales y formas de representación*, que permiten al docente, saber si el estudiante está en el proceso de exploración o se distancia. Estos elementos se relacionan con el concepto generado en la investigación y nombrado como “*Ambiente para la participación*”. Ante la necesidad de que el estudiante pueda ser espontáneo y genere una comunicación fluida para explicitar, discutir y comparar sus ideas creencias y experiencia previas (Notas de Campo Entrevista N°2) es importante que en el Mapa de Categorías, se haya generado *códigos* relacionados con lo que el docente puede hacer para promover la participación del estudiante y asegurar el proceso de exploración. La categoría de *Creación*

de “*Ambiente de Exploración*”, plantea los elementos para propiciar esta acción docente en los conceptos de: “*Organización del Ambiente para la Exploración*”, “*Estructurantes para la Participación*” y “*Expresiones para motivar la participación*”. (*Cuadros de Categorías y Conceptos*). Dentro de estas expresiones, se presentaron opiniones en las entrevistas sobre propuestas motivadoras basadas en “*chistes, humor, romper la rutina*” (Notas de Campo Entrevista N°1), que no serían en forma directa, elementos de una *estructura didáctica* pero podrían encajar como “*diálogo docente*” y como éste influye en el proceso de comunicación que posibilita la exploración. El *discurso didáctico* es una propuesta teórica que da marco a un concepto dentro de esta investigación pues se fundamenta en que “el discurso didáctico es una construcción del profesor, es su interpretación del conocimiento científico,... para que los estudiantes intercambien experiencias, resuelvan problemas, tomen decisiones de aprendizaje y, en fin, participen de la reconstrucción del conocimiento” (Barreto de Ramírez, 2013, p.141). Es importante destacar que en esta investigación, se hace una diferencia entre el hecho de utilizar *exploración por “términos coloquiales”* (Notas de Campo Entrevista N°2) y el “*dialogo docente*”. En el *concepto de términos coloquiales*, el docente utiliza palabras de uso general para buscar en el estudiante, conexión con términos específicos en la física. En el concepto de *dialogo docente*, hay una propuesta comunicacional del docente en el desarrollo del proceso de exploración. También podemos notar que se generaron varios *conceptos* en diferentes categorías relacionadas con la comunicación y el discurso, como es el caso del concepto “*repetir las respuestas del estudiante*”, propuesto como una “*Técnica*

de exploración". Estos elementos descritos que se relacionan con la comunicación en el aula, se alinean con *Principios Facilitadores* presentes en la propuesta de la TASC, relacionados con el "conocimiento como lenguaje", "la conciencia semántica" y el carácter metafórico del conocimiento del Octavo Principio.

e) *Sobre los condicionantes previos al proceso*: Los docentes de la muestra reconocen que hay "*factores condicionantes del proceso de exploración*", como el efecto de las notas, el tiempo que el Programa dispone para los Contenidos, los contenidos de prerrequisito, las características del tema a desarrollar, y otros relacionados con la formalidad de la materia expresada en su Diseño Curricular, que influyen en el interés del estudiante por participar y en la capacidad del docente para mediar en esa participación, que pasa por su habilidad para desarrollar una buena *planificación*. (Notas de Campo Entrevista N°4). Otro aspecto relacionado en estos *factores condicionantes del currículum*, hace referencia a la efectividad de las propuestas de exploración en función de la ingeniería que se cursará, en el marco de que los estudiantes de ciclo básico tienen cuatro opciones a escoger: Industrial, Civil, Informática y Telecomunicaciones. Se plantea la problemática de escoger *situaciones-problema* de acuerdo con las vivencias a futuro, y esto afecta la exploración, pues la motivación cambia de acuerdo a la rama de la ingeniería. Este elemento en la Investigación, se relaciona con aspectos curriculares en la Planificación, ya que lo recomendable es proponer situaciones basado en los perfiles definidos en los programa (Notas de Campo Entrevista N°1).

- f) *Sobre los contextos de exploración*: Se confirma la necesidad de *conceptos* relacionados con la clara definición de *contexto de exploración* como un elemento importante del proceso. El Docente tiene la necesidad de poner en *contexto* una *situación* o bien previamente o en función de las participaciones. Siempre que se mencionan *términos, conceptos o ideas* que no se relacionan con el *contenido* desarrollado, pero que el estudiante, probablemente por un *obstáculo epistemológico* o por una *transposición didáctica*, tiene la idea o creencia de que lo que expresa se relaciona con el contenido, el docente debe sacarlo del contexto de la *situación* y tomarlo en cuenta para tratar el *obstáculo o la trasposición*. (Notas de Campo Entrevista, N°4). Estos aspectos se relacionan con los principios de la TASC relacionados con el carácter de “*perceptor-representador*” del estudiante, el “*desaprender*” y “*aprender del error*”.
- g) *Sobre control docente*: el docente reconoce la necesidad de control sobre los contenidos y el impacto sobre el proceso de exploración. Esta necesidad de controlar los contenidos, se muestra como un factor que limita la capacidad del docente para mediar el proceso en el estudiante y éste contacte con su *experiencia previa*, afectando el proceso de comunicación para que no sólo explicita las ideas, creencias y conocimientos previos sino además se evidencien posibles obstáculos epistemológicos y trasposiciones didácticas. (Notas de Campo Entrevista N°4). También se evidencia que esta necesidad de control sobre las actividades y el contenido, puede descalificar al estudiante en sus

ideas pues como se expresara en una entrevista “*tienen que conocer mucho*”, expresión que va más con dominar un tópico que con las creencias, ideas y conocimiento previos. Esta creencia del docente, lo limita en ubicar y tratar obstáculos y trasposiciones. Cuando el docente habla más sobre “respuestas y dudas” y no de *experiencias previas*, se enfoca más en los contenidos que en el proceso de exploración (Notas de Campo Entrevista N°2). También se evidencia la necesidad de control en la libertad que se otorga al estudiante, frente a la idea del docente que “*el tema se desvía*” (Notas de Campo Entrevista N°1). Por estos indicadores, es importante en la *Estructura Didáctica* el concepto de “*libertad de exposición y control docente*” que en el Mapa de Categorías se ubica como “proceso de exploración”. La necesidad de control puede venir de creencias del docente sobre su función en el aula. Según alguna opinión entre los docentes de la muestra, las situaciones planteadas, no los contenidos, deben estar circunscritas en el espacio de dominio de experiencia profesional del docente, pues de no ser así, el docente expone sus “*debilidades ante el alumno*”. Existe una necesidad del docente de “*mostrar lo que uno sabe...*”. En contraposición a las posturas mencionadas, otros docentes de la muestra, hacen referencia a evitar “*posturas dogmáticas*” y pensar como docentes que “*yo soy el que sé y ustedes no*”, posturas que centran en la acción en el docente y no en el estudiante (Notas de Campo Entrevista N°6, p.2). Estas evidencias plantean la necesidad de un espacio de problematización en la *Estructura Didáctica* que se relacione con los *paradigmas y creencias* que el docente tiene sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, la formación del docente y las teorías de aprendizaje significativo dentro del currículum institucional (Notas de Campo

Entrevista N°1). Con relación a la formación docente, es importante evaluar el impacto de los ingenieros docentes y el área de la ingeniería que han desarrollado (mecánicos, civiles, industriales, etc.). Se puede incluir en esta evaluación, las creencias que provienen del docente como estudiante (Notas de Campo Entrevista N°1). Todas estas consideraciones justifican la existencia en la *Estructura Didáctica* de un preámbulo de factores condicionantes relacionados con las bases filosóficas, pedagógicas y didácticas para el proceso de exploración de la experiencia previa, no sólo en función de los docentes, también de los estudiantes que tienen creencias y referentes sobre su limitado rol en el aula de clase. Los docentes de la muestra coinciden con el investigador, en la necesidad de la adecuada “*creación de ambiente de exploración*”, categoría formada en el *Mapa de Categorías*. Sin embargo, la tendencia en algunos docentes, es más bien por delimitar o contextualizar lo que *sabe o no sabe*, más que la creación de un ambiente adecuado para el proceso de exploración. Tal vez, el término “*ambiente*” no esté claro para algunos docentes. Esto justifica una propuesta de estructura que epistemológicamente, oriente al docente en el campo de conocimiento de la didáctica. Se evidencian *juicios del docente*, al considerar que unos estudiantes tienen vivencias y otros no (Notas de Campo Entrevista N°1, p.3), sin que medie un proceso de consulta o diagnóstico. En este sentido, hay un concepto en la categoría *diseño y planificación* de la exploración, relacionada con la evaluación de “*posibles escenarios para la exploración*”, que permitiría ser más objetivos al momento de hacer valoraciones sobre la pertinencia o no de situaciones-problema. Un aspecto interesante del *concepto de “libertad y control docente”* sobre el proceso, es el trabajo grupal (Notas de

Campo Entrevista N°7, p.4). Se comenta en alguna de las entrevistas, la importancia de tener control sobre esta actividad e inclusive, poder registrar tanto el proceso como los productos del trabajo grupal en las actividades de exploración. La libertad para estos grupos es importante, pues la valoración de los pares les permite ser más espontáneos. Sin embargo, debe haber control docente sobre como fue el proceso y que quede registro, para que esta actividad de aportes a la activación, exploración y explicitación de las creencias, ideas, experiencias y conocimientos previos de los estudiantes. En otras palabras, debe haber libertad de participación y control docente para registrar y explicitar el proceso de exploración.

- h) *Sobre la noción de conocimiento por parte de los estudiantes.* Se explicita en los documentos de registro, que hay mención a características de los estudiantes que pueden influir en la *Estructura Didáctica*. Una de ellas se relaciona con actitudes y expectativas de los estudiantes, sobre la materia y la forma en la que aprenden e interpretan el conocimiento en la Física. Sus curiosidades, las dudas no aclaradas, o las expectativas sobre el mundo que les rodea. En la investigación, algunos de estos aspectos son problematizados en varios *conceptos*, dada la variedad de origen que pueden tener los conocimientos expresados en clase: el *recuerdo formal*, sobre lo que aparentemente sabe pero no se expresa de manera clara. En este concepto tenemos las evidencias sobre los estudiantes repitientes, donde el docente debe asumir que el no haber aprobado previamente, puede traer dudas, obstáculos y trasposiciones, que hace pensar que sus construcciones son *recuerdos formales*, más no

conocimiento construido. También se generó en la estructura el concepto de “*conocimiento formal*”, donde el docente puede apreciar que es parte de la curiosidad académica, más que la “*formación académica previa*” de otros niveles de formación, o la “*información de contenidos previos*” en el desarrollo de la materia que cursan. Esta variedad ofrece un reto al docente y una necesidad de realizar diagnósticos en los tipos de conocimiento y experiencia del grupo de estudiantes. Las respuestas a la Pregunta N° 3 del Cuestionario, son reveladoras de que el estudiante privilegia como “conocimiento”, al adquirido en la educación media, pero reconoce otras formas de conocimiento en su *lógica*, en la *observación de su entorno* y en sus *experiencias y vivencias*. Es en este sentido que el docente debe procurar un cambio en las creencias del estudiante sobre su propio proceso de aprendizaje y rol en el aula, no como un receptor, sino como un perceptor, constructor y representador del conocimiento.

- i) *Sobre los limitantes en el proceso*: Se evidencia, tanto en las clases de la muestra como en las entrevistas, algunas limitaciones u obstáculos didácticos en el proceso de exploración. Un primer ejemplo es que la continua y extendida búsqueda de ideas en los estudiantes, hace que no haya cierres claros en la exploración de la experiencia cuando se realiza en paralelo al desarrollo del contenido (*actividad inconclusa*). (Notas de Campo Clase N°2). Esto, en opinión del investigador, es importante en términos del *Aprendizaje Significativo Crítico*, pues la idea de este concepto es permitir que el estudiante transforme o cambie las ideas previas presentes en su estructura cognitiva dentro de un contexto de interrelaciones. Si para un momento dado de la clase, ya se concretan conceptos y definiciones sobre los contenidos, el estudiante podrá incorporar nuevas ideas,

dejando estas como claras y luego, dar cabida a nuevas ideas relacionadas como posibles transferencias y aplicaciones, en un proceso dinámico. En este sentido, existe la complicación de que el docente pase de un momento a otro en la clase, sin examinar cómo han cambiado las ideas en la estructura cognitiva del estudiante. Estas apreciaciones tienen su espacio en el Principio de Facilitación sobre la Incertidumbre del Conocimiento (Moreira, 2005). Dado que el conocimiento está conformado por definiciones que proceden de preguntas que nos conducen a expresiones metafóricas de la realidad, concretar ideas es de capital importancia para dar sustento al proceso de exploración.

j) *Sobre los obstáculos epistemológicos.* A continuación se destacan los principales Obstáculos Epistemológicos que se presentaron en el análisis de los registros. Como ya se aclaró en el desarrollo de este trabajo de investigación, de los diez Obstáculos propuestos por Bachelard (2004) se generaron conceptos en cinco de ellos. Presentamos a continuación algunos comentarios sobre ellos:

- ✓ Obstáculos detectados en la muestra relacionados con el **Conocimiento General**: Relacionado con la generalización de conceptos, atribuyendo a lo particular, lo que aparentemente evidencia la generalidad: a) Asumir que para que haya fricción debe haber movimiento, pues se generaliza la frase: “la fuerza de fricción se opone al movimiento”. b) Asumir que todo es energía, lo que lleva a utilizar este término para cualquier concepto que no se tenga claro, por ejemplo, con el de fuerza. c) Tomar siempre la normal como el peso, ya que esto es cierto para condiciones muy particulares que el estudiante generaliza. Este caso proviene de una trasposición didáctica que se hace en bachillerato pues se analiza sólo este caso y el estudiante termina generalizando. d) Si el estudiante piensa que la normal es

siempre el peso, entonces deduce que la fricción depende del peso, e) Asumir al roce como una acción y no como una reacción. Puede venir del hecho de asumir que toda fuerza es una acción y que si el roce es una fuerza también lo es, parte de una generalización.

- ✓ Relacionados con **el Obstáculo Verbal**: Este Obstáculo se presentó cuando los estudiantes se expresaban con sinónimos de acuerdo a los que les parecía cercano al término en el que pensaban, o basados en recuerdos de términos aprendidos sin saber su verdadero significado. En la investigación se detectó como una confusión de términos por uso cotidiano: a) Confundir masa y peso, b) Impulso con fuerza c) Fuerza y Energía, d) Fuerza y Potencia.
- ✓ Referidos al **Obstáculo Sustancialista**: Este obstáculo se genera cuando un concepto más amplio oculta uno o más conceptos particulares. En el caso de las evidencias de esta investigación: a) Concepto de Roce en términos del desplazamiento absoluto y el desplazamiento relativo. Se evidencia el obstáculo de pensar que la fricción actúa con relación al desplazamiento del cuerpo sobre la superficie y no con respecto a esta. El desplazamiento relativo se oculta dentro del concepto de desplazamiento absoluto y el estudiante no lo percibe, sólo percibe la sustancia, el desplazamiento absoluto, b) relacionado con conceptos físicos. Confundir conceptos como trabajo y fuerza, o que las unidades de trabajo son las de fuerza, puede venir de un desconocimiento de los conceptos que deviene en fuerte obstáculo. Hay una sustancia en el concepto de fuerza que arropa a otros conceptos (energía, trabajo, impulso). También ocurre con el concepto de energía que cubre a los otros (fuerza, trabajo, etc.)
- ✓ Referidos al **Obstáculo Realista**: Relacionados con lo aparentemente evidente. a) Roce / superficie y roce. Se evidencia el obstáculo de que la fricción o roce depende

de la superficie expuesta. Este hecho es rebatido por la experimentación, pero persiste en la estructura del estudiante como una realidad obvia. b) Roce / rodamiento y roce: Relacionado con la idea de que al rodar no existe fricción con el suelo. El obstáculo consiste en dejarse llevar por lo aparentemente evidente, ya que como rueda no hay fricción, cuando lo real es que para rodar debe haber roce.

- ✓ **Obstáculo Cuantitativo:** En la investigación, este obstáculo se identificó cuando los conceptos propios de la física se sustituyeron por el cálculo de una fórmula o expresiones o modelos matemáticos, sin caracterizar el concepto físico. a) El Peso es definido por los estudiantes como el *producto de la masa por la aceleración* en sustitución de definirla como la *acción del astro tierra sobre los objetos en su superficie o cercanos a ésta*. b) La fuerza de fricción es presentada como el *producto del coeficiente de roce por la Normal* y no por su definición: *la reacción que se produce cuando un cuerpo se desplaza relativamente a una superficie no lisa*.

k) *Sobre las Trasposiciones Didácticas.* En el análisis de las evidencias detectadas en los documentos de registro de la investigación se categorizaron las siguientes Trasposiciones Didácticas.

- ✓ **Falsas interpretaciones:** Ideas erradas que el estudiante ha incorporado a su estructura cognitiva producto de una interpretación no adecuada que se desarrolló en la educación formal. En la investigación se encontraron las siguientes: a) La idea que la fuerza de roce se opone al movimiento del cuerpo. b) La idea de que la normal es igual al peso del cuerpo o sólo depende de éste. Esta idea proviene del caso más simple que se presenta en bachillerato y se generaliza a todos los casos, c) La normal es igual al peso, por lo tanto la fricción depende del peso.

- ✓ **Confusión de términos:** Tomar dos términos con significados diferentes como iguales / a) Que el peso y la masa es lo mismo (Notas de Campo Clase N°2, p.7).
- ✓ **Formulas sin interpretación de sus términos:** Sustituir un concepto físico por una fórmula y no interpretar adecuadamente o dar clara definición del significado de los términos que la componen. Por ejemplo: desarrollar la fricción como el producto de coeficiente de roce multiplicado por la normal, sin aclarar que es el coeficiente y de que depende. (Notas de Campo Clase N°7, p.4).
- ✓ **Falta caracterización en los conceptos:** Presentar términos o conceptos sin definir las características de los mismos. Por ejemplo: a) No presentar la fricción como una reacción, b) Falta de definición de los signos en los vectores: Declarar que un cambio de dirección en un vector genera un cambio de signo. c) No aclarar los conceptos como qué es una fuerza y diferenciarlo de trabajo o de energía (Notas de Campo Clase N°7, p.4).
- ✓ **Enunciados generales inexactos:** Declaraciones comúnmente enunciadas, generalizaciones o simplificaciones realizadas por Docente o estudiantes, que no son ciertas en casos particulares. Por ejemplo: La fuerza de fricción se opone al movimiento, por lo tanto se deduce erróneamente que si el objeto no se mueve, no hay fricción. (Notas de Campo Clase N°6, p.10).
- ✓ **Simbología inadecuada:** Uso de Símbolos que son asignados a diferentes conceptos en la física: Es trasposición si el Docente no aclara la simbología al usarla. Por ejemplo a) El símbolo "P" es usado tanto para el peso como para la potencia (Aunque la diferencia se haría si se coloca en vector sobre la P, para el peso)

CAPÍTULO V

LA ESTRUCTURA DIDÁCTICA.

La Estructura Didáctica presentada en la Gráfica N°24 de la siguiente página, está conformada por 6 Elementos que se describen a continuación:

1. Momentos del Proceso

Del lado izquierdo de la Gráfica se presentan los tres ***Momentos del Proceso***.

El momento es un concepto que muestra la secuencia general y principal de la Estructura desde el espacio curricular. Está conformada:

Momento de *Ubicación Filosófica*. El saber filosófico acerca de los actores del hecho educativo: el docente y el estudiante. El conocimiento sobre sí mismos como individuos en el mundo pedagógico, su relación con el mundo, su espacio cultural y social, son elementos que impactan la estructura desde los referentes, paradigmas y creencias de docentes y estudiantes, y su relación constructiva en el aula. Una evidencia de ello se plantea en los resultados de la Pregunta N°3 realizada a los estudiantes, donde privilegian el conocimiento formal, y esto es un reflejo de las creencias que tienen sobre su rol de estudiantes. Detrás de todo curriculum existe una filosofía o concepción curricular: posiciones filosóficas, científicas y valores sociales. Los referentes teóricos y metodológicos, sustentan el proceso de construcción curricular y el análisis de las condiciones objetivas y subjetivas en que este proceso se desarrolla, a partir de entender estas condiciones como un sistema de relaciones y realidades sociales reflejadas por todos los sujetos participantes (Silverio, 2005).

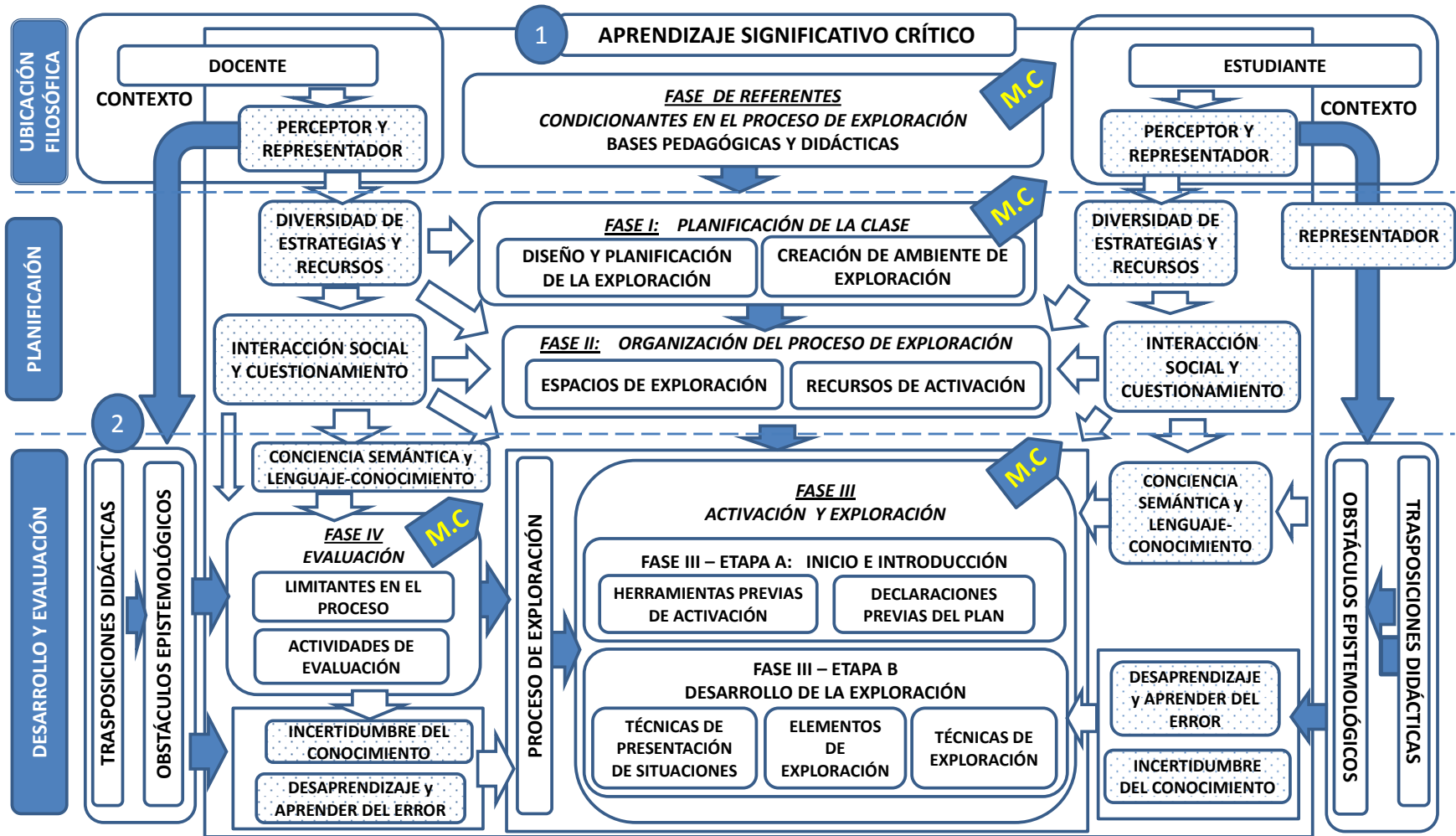


Gráfico N°24. Estructura Didáctica para activar y explorar la experiencia previa
 Fuente: elaboración propia (2016)

Momento de *Planificación*. Abarca la cronología de las acciones para el diseño de las estrategias, tanto para la clase como para el proceso de exploración. Los Planes presentaron el diseño de la Planificación conforme a los planteamientos de las Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas.

Momento de *Desarrollo y Evaluación*. Contempla los momentos relacionados con la aplicación de la planificación en el aula, el desarrollo de los contenidos y la construcción del conocimiento didáctico, en la acción mediadora del docente en el proceso de aprendizaje y su interacción con los estudiantes y los objetos mediadores (Marín, 2009). Los porcentajes evidenciados en las repuestas de las Preguntas N°1 y N°2 del Cuestionario, dan cuenta que los estudiantes perciben en las actividades de los docentes que se desarrollaron actividades para activar y explorar la experiencia previa.

2. Bases Teóricas de la Estructura.

La *Estructura Didáctica* se sustenta en dos marcos teóricos de referencias que aparecen numerados en la estructura de la Gráfica N°24:

(1) El Aprendizaje Significativo Crítico (Moreira, 2005): Todos los aportes de la TASC, se reflejan en los Cuadros rellenos con puntos. Su explicitación en la Estructura nace de la relación entre los Principios de Facilitación planteados por Moreira, el análisis de las respuestas de los estudiantes al Cuestionario aplicado en la investigación y las inferencias que el investigador realizó de las Notas de Campo de las Clases, los Planes y la Entrevista.

- *Perceptor y Representador*. En la Estructura y de acuerdo a los Principios Facilitadores del Aprendizaje Significativo Crítico, tanto docente como estudiantes son Perceptores y Representadores de sus contextos culturales, sus interrelaciones y sobre todo de sus percepciones previas y sus entornos. Esto se evidenció en las entrevistas de los profesores que reconocen la necesidad de la interacción y de escuchar sin limitaciones la expresión de los estudiantes sobre sus procesos. Pero también, durante las entrevistas, el investigador constata que cada docente tienen una percepción propia de los hechos ocurridos en la clase y una representación particular en consecuencia.
- *Diversidad de Estrategias y Recursos*. Tanto docentes como estudiantes dieron evidencias de la necesidad de innovadoras actividades y recursos. Estos elementos se alinean con los Principios de Facilitación 2 y 9 propuestos por Moreira (2005) que abogan por no privilegiar los textos y ser innovadores en las estrategias. Los resultados analizados de las respuestas de la Pregunta N°8, (aplicación de estrategias y habilidades del docente, organización) se constituyen en evidencias que generan este elemento teórico dentro de la *Estructura Didáctica*.
- *Interacción Social y Cuestionamiento*. El Principio N°1 de Facilitación propuesto por Moreira (2005) establece como premisa la necesidad de una interacción fluida entre docente y estudiantes y estudiantes entre sí, como base del Aprendizaje Significativo Crítico. El elemento se conecta con la Fase de Planificación y la de organización, pues el docente debe

interactuar con los estudiantes en todas lo momentos de este proceso. También se conecta con el desarrollo pues es importante desarrollar la premisa de *cuestionar* más que responder. Este principio es fundamental y se evidenció de diversas formas en el análisis de los documentos de registro de esta investigación (resultados de las Preguntas N°4 y N°5)

- *Conciencia Semántica y Lenguaje como Conocimiento – Desaprendizaje y Aprender del Error – Incertidumbre del Conocimiento*. Los conceptos que se generaron a partir del uso de códigos, sus interpretaciones como conocimiento o como obstáculos y trasposiciones, las técnicas aplicadas como reconstrucción del conocimiento y las ideas previas; son algunas de las expresiones que se evidencias, no sólo de los conceptos generados en la investigación, sino además de las interpretaciones sobre la planificación y las acciones docentes a partir de los documentos de registros. Pero este elemento también es una base teórica del proceso de los estudiantes. Se evidencia en el análisis de los resultados de la Pregunta N°4 del Cuestionario.

(2) Los Obstáculos Epistemológicos de Bachelard (2004) y la **Trasposición Didáctica** de Chevallard (1997). Estos elementos que forman parte del marco teórico de la Estructura Didáctica, se colocaron a ambos lados en la Figura N°24, relacionados con la Fase III de Activación de Desarrollo y la Fase IV de Evaluación. De acuerdo a la estructura mostrada, estos elementos se conectan con el docente desde su rol de *perceptor* de los Obstáculos Epistemológicos evidenciados por los estudiantes en el desarrollo de las actividades de

exploración; y *representador* tanto de los Obstáculos como de las Trasposiciones Didácticas que adecuan el conocimiento a las limitaciones de la clase. En este sentido, se observa que los estudiantes sólo pueden ser *representadores* y *no perceptores* de los obstáculos y trasposiciones. Como se aprecia en la gráfica, estos elementos teóricos de la Estructura Didáctica se conectan con los principios de *Incertidumbre del Conocimiento* (Principio de Facilitación N°8), el *Desaprendizaje* (Principio N°6) y *Aprender del Error* (Principio N°7) de la TASC. Los resultados de los análisis realizados a las respuestas de las Preguntas N°13, N°14 y N°15 dan cuenta de diversos obstáculos y trasposiciones que se evidenciaron en la investigación.

3. Sujetos de la Exploración.

En la parte superior, en el extremo izquierdo y derecho de la Gráfica N°24, se presentan los sujetos relacionados en la Estructura Didáctica: El Docente y el Estudiante. Según la representación mostrada en la Figura N°24, ambos sujetos pertenecen a un contexto cultural concreto; tal como lo expresa una de las premisas de la Teoría de Aprendizaje Crítico (Moreira, 2005).

4. Proceso de Exploración.

Los elementos pertenecientes al Proceso de Exploración se encuentran en los recuadros identificados con la palabra Fase en las definiciones colocadas en su parte superior. Proceden de los Conceptos generados en los documentos de registro de la investigación y están detalladas en las Categorías, Clases, Sub-Clases, Conceptos, Sub-Conceptos, descritas en el Mapa de Categorías

generador de la Estructura Didáctica. Los elementos relacionados con las bases teóricas se van relacionando con los elementos de los procesos de exploración y están representados en los conectores representados en la Gráfica N°24.

5. Mapa de Categorías.

En la parte superior derecha de cada recuadro de Fase del Proceso que se presenta en la Estructura Didáctica mostrada en la Gráfica N°24, se ubica una figura con las siglas “**M.C**”. Este elemento indica al usuario de la Estructura Didáctica que para encontrar el detalle de la Fase, debe dirigirse al Mapa de Categorías que contiene la descripción de relaciones de cada Categoría con sus Clases, Sub-Clases, Conceptos y Sub-Conceptos, especificadas en los Gráficos numerados del N°6 hasta el N°18 del presente trabajo. Las Definiciones de las Categorías y Conceptos son referidas a los Cuadros numerados del N°1 hasta N°30 del presente trabajo.

6. Conectores de relación en la Estructura Didáctica.

Los elementos de la Estructura Didáctica están relacionados por conectores. Estas relaciones nacen de los aportes de los registros de la investigación y el análisis cuantitativo. Los conectores nos guían en las relaciones entre los elementos. Los conectores en blanco, nos permiten establecer relaciones de secuencia entre las fases. Los conectores oscuros, nos permiten establecer relaciones entre las bases teóricas de la estructura y los procesos expresados en el contenido de las fases.

Procedimiento para operacionalizar la Estructura Didáctica.

1. Ubicación Filosófica. Las acciones relacionadas con este momento de la Estructura Didáctica, se desarrollan antes de la planificación. Es pertinente que sean parte de rutinas iniciales de los períodos académicos.

1.1 **Ubicar al Docente** (*Docente como Perceptor y Representador de su espacio social y cultural*). Revisión de las bases pedagógicas del docente.

Ubicar los paradigmas y referentes del diseño curricular y reflexionar sobre su impacto en las estrategias didácticas pertinentes a la planificación de los contenidos a desarrollar. El Docente ubica la información detallada de los Conceptos relacionados con la Fase de Referentes, en el Mapa de Categorías de la Estructura Didáctica (Gráfico N°6) y el Cuadro N°1 de Definiciones de Categorías.

1.2 Ubicar y reflexionar sobre investigaciones y aportes del conocimiento científico, relacionados con los procesos de enseñanza-aprendizaje y la didáctica específica de los contenidos a desarrollar.

1.3 Ubicar las Expectativas y aspiraciones del docente con relación a los contenidos.

1.4 **Ubicar al Estudiante.** (Estudiante como Perceptor y Representador de su espacio social y cultural). Diagnosticar los referentes que los estudiantes tienen sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje para promover las concepciones constructivistas creando ambientes de participación.

1.5 Indagar sobre las características del grupo de estudiantes que condicionan el proceso de exploración: Cantidad de estudiantes, rama de

la ingeniería en la que se están formando, expectativas relacionadas con los temas de la materia, hechos relevantes relacionados con su cultura y entorno, características de la formación académica previa.

2. Momento de Planificación. Las acciones relacionadas con este momento de la Estructura Didáctica, tiene lugar durante la planificación general y particular de los contenidos. Este momento debe desarrollarse en el marco de dos elementos teóricos:

Para asegurar la *interacción social y el cuestionamiento*, se desarrolla en comunicación con el grupo de estudiantes, con suficiente tiempo antes de su aplicación en el aula de clase.

El aseguramiento de la *diversidad de estrategias y recursos* se logra con la inspección de los conceptos y categorías que se señalan a continuación.

2.1 **Diseño y Planificación de la Exploración.**

El Docente ubica la información detallada de las Conceptos relacionados con la Fase I en el Mapa de Categorías de la Estructura Didáctica relacionados con la Categoría de *Diseño y Planificación de la Exploración* (Gráfico N°6) y el Cuadro N°2 de Definiciones de la Categoría N°2.

2.2 **Creación de Ambientes de Exploración.**

El Docente ubica la información detallada de las Conceptos relacionados con la Fase I en el Mapa de Categorías de la Estructura Didáctica relacionados con la Categoría de *Creación de Ambiente de Exploración* (Gráfico N°6) y el Cuadro N°3 de Definiciones de la Categoría N°3.

2.3 **Definición de Espacios de Exploración.**

El Docente ubica la información detallada de las Conceptos relacionados con la Fase II en el Mapa de Categorías de la Estructura Didáctica relacionados con las Categoría de *Espacios de Exploración* y sus Clases, Sub-Clases, Conceptos y Sub-Conceptos (Gráficos N°7 y Gráfico N°8,) y los Cuadros N°4, N°5 y N°6 con las Definiciones de la Categoría N°4.

2.4 **Definición de Recursos de Activación.**

El Docente ubica la información detallada de las Conceptos relacionados con la Fase II en el Mapa de Categorías de la Estructura Didáctica relacionados con la Categoría de *Recursos de Activación* y sus Clases, Sub-Clases, Conceptos y Sub-Conceptos (Gráfico N°9) y el Cuadro N°7 y N°8 con las Definiciones de la Categoría N°5.

3. Momento de *Desarrollo y Evaluación*. Las acciones relacionadas con este momento de la Estructura Didáctica, tiene lugar durante la aplicación de las estrategias planificadas. Este momento está asociado a varios Principios Facilitadores de la TASC como elementos teóricos de la acción en el desarrollo de la exploración y para asegurar su carácter facilitador el Docente debe:

a) En el desarrollo de los contenidos:

Interacción Social y Cuestionamiento: Asegurar a través de la aplicación de los conceptos de la Estructura Didáctica un contante proceso de comunicación abierta en el aula de clase, privilegiando las preguntas y los

cuestionamientos y asumirse junto al estudiante como “epistemológicamente curiosos”

Lenguaje y Conocimiento: Asegurar a través de la aplicación de los conceptos de la Estructura Didáctica de interpretar y cuestionar adecuadamente los intentos de explicitación de la experiencia previa en los estudiantes haciendo énfasis en los códigos y símbolos propios del conocimiento científico

Conciencia Semántica: Asegurar a través de la aplicación de los conceptos de la Estructura Didáctica la exploración de los referentes que los estudiantes tienen en el uso de palabras, representaciones y símbolos.

b) En el proceso de evaluación formativa y sumativa.

Desaprendizaje y aprender del error: Asegurar a través de la aplicación de los conceptos de la Estructura Didáctica la explicitación, correcta representación y adecuado tratamiento de los obstáculos epistemológicos y las transposiciones didácticas.

Incertidumbre del Conocimiento: Asegurar a través de la aplicación de los conceptos de la Estructura Didáctica la pertinencia y validez de las Definiciones y Metáforas como instrumentos para pensar y de las preguntas como instrumentos de percepción.

Inicio y Activación.

3.1 Herramientas Previas de Activación.

Para el inicio de la clase, el Docente aplica estrategias para activar el proceso de exploración. Para tal fin, ubica la información detallada de las Conceptos relacionados con la Fase III en el Mapa de Categorías de la Estructura Didáctica relacionados con la Categoría de *Herramientas Previas de Activación* (Gráfico N°10) y el Cuadro N°9 con las Definiciones de la Categoría N°6.

3.2 Declaraciones Previas del Plan.

Una estrategia adecuada para activar el proceso de exploración es explicitar los objetivos y contextos para desarrollar el contenido. Para ello, el docente ubica la información detallada de las Conceptos relacionados con la Fase III en el Mapa de Categorías de la Estructura Didáctica relacionados con la Categoría de *Declaraciones Previas del Plan* (Gráfico N°9) y el Cuadro N°10 con las Definiciones de la Categoría N°7.

Desarrollo de la Exploración.

3.3 Proceso de Exploración.

Para el logro de un adecuado proceso de exploración como parte fundamental del aprendizaje significativo, es primordial vigilar el proceso en el desarrollo de las actividades. Para tal fin, el docente ubica la información contenida en los conceptos de la Fase III en el Gráfico N°11, cuyas

definiciones se especifican en los Cuadros N°11 y N°12 referidos a la Categoría N°8.

3.4 Técnicas de Presentación de Situaciones.

Para el inicio de la exploración es adecuada la aplicación de técnicas particulares. El Docente ubica en la Fase III del Mapa de Categorías, la Categoría de *Técnicas de Presentación de Situaciones* (Gráfico N°11) y el Cuadro N°13 con las Definiciones de la Categoría N°9.

3.5 Elementos de Exploración.

Durante la aplicación de las Técnicas de Exploración, se presentan evidencias que permiten realizar metacognición y autorregulación sobre las técnicas aplicadas. Para ello, el Docente ubica en la Fase III del Mapa de Categorías, la Categoría de *Elementos de Exploración* (Gráficos N°11, N°12 y N°13) y los Cuadros N°14 al N°17 con las *Definiciones de la Categoría* N°10.

3.6 Técnicas de Exploración.

Para la aplicación de técnicas de exploración el docente puede escoger entre una variada gama de opciones producto de las actividades ejecutadas por los docentes de la muestra en esta investigación. Para ello, el Docente usuario de la Estructura Didáctica, ubica en la Fase III del Mapa de Categorías, la Categoría de *Técnicas de Exploración* (Gráficos N°14, N°15

y N°16) y los Cuadros N°18 al N°24 con las *Definiciones de la Categoría* N°11.

Evaluación.

3.7 Limitantes en el Proceso.

Durante la aplicación de las Técnicas, algunas situaciones evidencian un limitante en el proceso de exploración. El docente usuario de la Estructura Didáctica puede tener una relación de estas evidencias, consultando en el Mapa de Categorías de la Estructura y ubicar el Gráfico N°17, consultando las definiciones en el Cuadros N°25 y N°26 de la Categoría N°12.

3.8 Obstáculos Epistemológicos y Trasposiciones Didácticas.

Durante la aplicación de las técnicas, se pueden evidenciar obstáculos epistemológicos y trasposiciones didácticas que deben ser atendidas por el docente. La información sobre estos aspectos del desarrollo de los contenidos y de la exploración de las ideas previas, puede ser consultada por el docente usuario de la Estructura Didáctica, en el Mapa de Categorías ubicando el Gráfico N°18 y las definiciones de las Categorías N°13 (Cuadro N°27) y la Categoría N°14 (Cuadros N°28 y N°29).

3.9 Actividades de Evaluación.

Una muestra de algunas actividades de evaluación se encuentran en el Mapa de Categorías (Gráfico N°19) y las definiciones en el Cuadro N°30.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados y su análisis demuestran que es posible construir, con el apoyo de una metodología basada en la acción en el aula, conocimiento didáctico en la interacción social entre docentes y estudiantes. Uno de los aspectos más relevantes en la investigación, fue la nutrida aplicación de técnicas por parte de los docentes de la muestra, que permitió el análisis de elementos concretos, herramientas, instrumentos, procedimientos y recursos utilizados, que posibilitaron sistematizar las estrategias en una *Estructura Didáctica*.

Las actividades y técnicas aplicadas por los docentes en el aula, tuvieron la demostrada intención de explorar las ideas previas y mediar en la reconstrucción del conocimiento, hechos evidenciados en la percepción que los estudiantes manifestaron en las respuestas del cuestionario aplicado, y que dan cuenta del grado de efectividad de las diversas actividades que enfocaron su atención al inicio, y durante el desarrollo de toda la clase, en el marco de la investigación.

Los hechos explorados y los conceptos generados que se concretan en la Estructura Didáctica, se alinean con las premisas y los Principios Facilitadores del Aprendizaje Significativo Crítico (Moreira, 2005). Las Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas UEPS, propuestas por Moreira (2011) desde lo teórico, demostraron ser un recurso valioso en la planificación de las actividades

aplicadas en el aula, aunque la evidencia permite concluir que en particular, las actividades de exploración necesitan mayor detalle en su elaboración.

La investigación documenta una variada cantidad de obstáculos epistemológicos y trasposiciones didácticas desde la perspectiva de Bachelard (2004) y Chevallard (1997), lo que nos permite concluir que estos aspectos no deben estar separados de la exploración de las ideas previas y el desarrollo de los contenidos y por lo tanto, ser elemento fundamental de la Estructura Didáctica sugerida en esta investigación.

La Estructura Didáctica generada en esta investigación, es un aporte teórico al conocimiento didáctico en términos de las relaciones que plantea en sus conceptos y las bases teóricas que le sirven de apoyo. Más aún, es un aporte teórico generado en la praxis de la acción docente en su interacción con los estudiantes.

Institucionalmente, la Estructura Didáctica propuesta en esta investigación, es un aporte para la generación líneas de investigación y material de formación para el docente universitario en las áreas relacionadas con las ciencias naturales.

Recomendaciones:

- Este trabajo de investigación brinda posibilidades en la línea de investigación de Curriculum. Es recomendable aplicar la Estructura Didáctica en condiciones más controladas para validar sus resultados, con un número seleccionado de conceptos específicos a ser aplicados por toda una muestra de docentes.
- Se recomienda validar la Estructura Didáctica en diferentes áreas de las ciencias naturales.
- Sería de valor científico, utilizar todos los registros que se encuentran en los anexos de este trabajo, para realizar investigaciones sobre el *discurso docente* o las relaciones docente-estudiantes en el contexto del Aprendizaje Significativo Crítico.
- La exploración de las actividades en el aula tiene un gran valor para el docente investigador. Es recomendable, investigar sobre las metodologías que basan sus resultados en la interacción social en el aula de clase universitaria.

Referencias Bibliográficas y Documentales.

- Álvarez, M. et al. (2008). Prácticas Docentes y Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. *Revista Educación, Lenguaje y Sociedad, Universidad Nacional de la Pampa, Santa Rosa, Argentina, V (5)*, 81-106.
- Ahumada, P. (2001). La Evaluación en una concepción de aprendizaje significativo. Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso de la Universidad Católica de Valparaíso.
- Alzate, C. (2013, septiembre). Obstáculos Epistemológicos en perspectiva de naturaleza de la ciencia –NOS-. Ponencia presentada en el IX Congreso internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias (pp 133-137).
- Bachelard, G. (2004). La formación del espíritu científico: Contribución de un psicoanálisis del conocimiento objetivo. (23ª Ed.). México: Editor Siglo XXI S.A.
- Báez, J. Pérez de Tudela, J. (2007). Investigación Cualitativa. Madrid: ESIC Editorial.
- Ballén, M. Pulido, R. Zuñiga, F. (2007). Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa. Teorías, proceso, técnicas. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Barragan, R. Salmán, T. Anylon, V. Sanjinés, J. Langer, y otros. (2003). Guía para la formulación de proyectos de investigación (3ª Ed.). La Paz: Fundación PIEB.
- Barreto de Ramírez, N. (2013a). Obstáculos Epistemológicos vinculados a la formación del espíritu científico y a las competencias en investigación. *Revista Universitaria de Investigación y Diálogo Académico*, 9(1), 1-16.
- Barreto de Ramírez, N. (2013b). El discurso didáctico en la transformación del currículum para la formación de profesores. Espacio que reclama definición. *Investigación y Postgrado*, 28(2), 125-183. Recuperado de: <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/revinpost/article/view/2567>.

- Bohórquez, H. Hernández, A. (2003). El razonamiento común: un obstáculo epistemológico en geometría. *Revista de Pedagogía, Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela*, 24(69), 7-37.
- Carrascosa, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte I). Análisis sobre las causas que la originan y/o mantienen. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 183-208.
- Castro, M. (2008). Dificultades en la construcción de conocimientos en las Ciencias Naturales. Un estudio de la Biología de 4º año de educación media. Tesis doctoral, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- Castro, L. Hernández, D. Padilla, J. (2010). Una mirada de los Obstáculos Epistemológicos desde Gastón Bachelard. Trabajo no publicado. Ensayo. Universidad Militar Nueva Granada, Departamento de Educación, Especialización en Docencia Universitaria, Bogotá. [Documento en línea]. Disponible: <http://hdl.handle.net/10654/5008>. [Consulta: 2016, Junio 16].
- Castro-Pérez, M. Morales-Ramírez, M. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. *Revista Electrónica Educare* [Revista en línea], 19(3). Disponible: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/6874>. [Consulta: 2016, Septiembre 03].
- Chevallard, Y. (1997). *La Transposición Didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Editorial Aique.
- De Longhi, A.L. et al. (2012). La interacción comunicativa en clases de ciencias naturales. Un análisis didáctico a través de circuitos discursivos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 9(2), 178-195.
- Díaz, C. Martínez, P. Roa, I. y Sanhueza, M. (2010). Los docentes en la sociedad actual: sus creencias y cogniciones pedagógicas respecto al proceso didáctico. *Polis* [Revista en línea] Disponible: <http://polis.revues.org/625>; DOI:10.4000/polis.625. [Consulta: 2016, septiembre 19]
- Díaz, F. (2002). *Didáctica y Currículo: un enfoque constructivista*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

- Díaz-Barriga, F. Hernández G. (2002). Estrategias para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: McGraw Hill Interamericana.
- Díaz-Barriga, F. Rueda, M. (2004). La Evaluación de la Docencia en la Universidad. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Escríbano, A. (2002). Aprender a enseñar: Fundamentos de didáctica general. Cuenca, España: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Estebanz, A. (1994). Didáctica e Innovación curricular. España: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Feldman, D. (2000). Didáctica y Currículo. Buenos Aires, Argentina: Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. [Documento en línea]. Disponible: <http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/docentes/superior/normativa/mdycweb.pdf>. [Consulta: 2014, septiembre 19]
- Ferrández, A. (1990). Didáctica General y Didácticas Especiales. Departamento de Pedagogía Didáctica de la Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v12n2p154.pdf>.
- Flick, U. (2007). Introducción a la Investigación Cualitativa. Madrid: Ediciones Morata.
- García Madruga, J. (1986). Aprendizaje por descubrimiento frente al aprendizaje por recepción: la teoría del aprendizaje verbal significativo. En *Desarrollo psicológico y educación. Tomo II Psicología de la Educación: Simposio de Psicología del Aprendizaje y Desarrollo Curricular*. (pp. 1-10). Subdirección General de Formación del Profesorado y la Dirección Provincial del Ministerio de Educación y Ciencia, Oviedo, España.
- Gil Pérez, D. (1994). Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: Realizaciones y perspectivas. *Revista Enseñanza de la Ciencia*, 12(2), 154-164.
- Gómez, D. (2013). Construcción de una Unidad Potencialmente Significativa para el aprendizaje de la estequiometría orientada al grado décimo del Colegio Campestre Horizontes. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Medellín, Colombia.

- Gómez, M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Córdoba, España: Editorial Brujas.
- González, A. (2003, octubre-diciembre). Los Paradigmas de Investigación en las Ciencias Sociales. *Revista ISLAS*, 45(138), 125-135.
- González, R. (2001). Factores que inciden en la aplicación de estrategias docentes para el aprendizaje significativo del alumno de Educación Básica. Tesis de pregrado. Universidad Rafael Bellosó Chacín. Venezuela.
- González, L. (2011). Obstáculos para el aprendizaje del Modelo de Evolución por Selección Natural. Tesis de Doctorado. Universidad de Buenos Aires.
- Johsua, S. y Dupin, J. (2005). Introducción a la Didáctica de las Ciencias y la Matemática. Buenos Aires: Ediciones Colihue.
- López, J (2005). Construir el currículum global. Málaga, España: Ediciones Aljibe.
- Marín, J. (2009). El conocimiento pedagógico fundamentado en una epistemología de los sistemas complejos y una metodología hermenéutica". *Revista Magistro, Universidad Santo Tomás, Colombia*, 3(6), 13-25.
- Mejía, R. Sandoval, S. (Coord.).(1998). Tras las vetas de la investigación cualitativa. Perspectivas y acercamientos desde la práctica. México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente ITESO.
- Méndez, Z. (2006). Aprendizaje y Cognición. San José de Costa Rica: Editorial EUNED.
- Miños. A. (2015). La evaluación formativa, sus límites en el sistema educativo, 4 (1). [Documento en línea]. Disponible: <http://revalue.mx/revista/index.php/revalue/issue/current>. [Consulta: 2016, agosto 28].
- Moreira, M. A. (2005). Aprendizaje significativo crítico (Critical meaningful learning). *Indivisa. Boletín de Estudios e Investigación*, 6, 83-102.

- Moreira, M. A. (2008). Organizadores Previos y Aprendizaje Significativo. *Revista Chilena de Educación Científica*, 7(2), 23-30.
- Moreira, M. A. (2011). Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas – UEPS. *Aprendizagem Significativa em revista*, 1(2), 43-63.
- Moreira, M. A. (2012a). ¿Al final, que es aprendizaje significativo? *Revista Qurrriculum*. 25, 29-56.
- Moreira, M. A. (2012b). La Teoría del Aprendizaje Significativo Crítico. Un referente para organizar la enseñanza contemporánea. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. 31, 29-56.
- Moreira, M. A. (2014). Enseñanza de la física: aprendizaje significativo, aprendizaje mecánico y criticidad. *Revista de Enseñanza de la Física*. 26 (1), 45-52.
- Moreira, M. Greca, I. (2003). Cambio Conceptual: Análisis crítico y propuestas a la luz de la Teoría del Aprendizaje Significativo. *Ciência & Educação*, 9(2) 301-315.
- Moreno, I. (2004). La utilización de medios y recursos didácticos en el aula. [Documento en línea]. Disponible: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/doe/profe/isidro/merecur.pdf>. [Consulta: 2016, agosto 25].
- Morse, J (2003). Asuntos críticos en los métodos de investigación cualitativa. Medellín, Colombia: Imprenta Universidad de Antioquia.
- Orantes, A. (2003). Apuntes de psicología de la instrucción. Un enfoque analítico. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Perafán, G. (2013). La transposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor. *Revista Folios, Universidad Pedagógica Nacional, Colombia*, 37, 83-93
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare, Costa Rica*, XV (1), 15-29.
- Perrenoud, P. (2007). Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Barcelona, España: Editorial Graó.

- Picado, Flor María (2.006). *Didáctica General; una perspectiva integradora*. San José de Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Ponte, J. P. (1999). Didácticas específicas e construção do conhecimento profissional. In J. Tavares, A. Pereira, A. P. Pedro, & H. A. Sá (Eds.), *Investigar e formar em educação: Actas do IV Congresso da SPCE*, 59-72.
- Pozo, J. Gómez, M. (2006). *Aprender y Enseñar Ciencia*. Madrid: Ediciones Morota.
- Pla i Molis, M. (1997). *Currículum y educación: campo semántico de la didáctica*. Barcelona: Publicaciones de la Universidad de Barcelona.
- Rodríguez, M. (2006). La teoría del aprendizaje significativo y el lenguaje. *Série- Estudos - Periódico do Mestrado em Educação da UCDB. Campo Grande-MS*, 21, p.33-52.
- Rodríguez, M. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa, Santa Cruz de Tenerife*, 3(1), 29-50.
- Rodríguez, R. (2003). Cómo analizar cuantitativamente datos cualitativos. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.gestiopolis.com/canales/demarketing/articulos/62/datoscuali.htm> [Consulta: 2016, agosto 25].
- Scribano, A. (2007). *El Proceso de la Investigación Social Cualitativa*. Buenos Aires: Prometeo Libros.
- Shulman, L. (2005). Conocimiento y Enseñanza, fundamentos de la nueva reforma. *Revista Currículum y formación del profesorado. Stanford University. California*, 9(2), 1, 1-30.
- Silverio, M. (2005) Bases y fundamentos curriculares. *Revista Educação e Tecnologia* [Revista en línea], 1. Disponible: http://www.faacz.com.br/revistaeletronica/links/edicoes/2005_01/edutec_curriculo_mercedes_2005_1. [Consulta: 2016, septiembre 14].
- Stenhouse, L. (2003). *Investigación y Desarrollo del Currículum*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Taylor, S. Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S.A.

Tojar, J (2006). *Investigación Cualitativa. Comprender y actuar*. Madrid: Editorial La Muralla.

Ugalde, N. Balbastre, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. *Revista Ciencias Económicas* 31(2), 179-187

Universidad Católica Andrés Bello (2013). *Proyecto Formativo Institucional*. [Folleto] Caracas: Publicaciones UCAB

Villamil, L (2008). La noción de obstáculo epistemológico en Gastón Bachelard. *Espéculo. Revista de estudios literarios, Universidad Complutense de Madrid*
Disponible:
<https://pendientedemigracion.ucm.es/info/especulo/numero38/obstepis.html>

ANEXOS

ANEXO A
INSTRUMENTOS.

ANEXO N°1

CUESTIONARIO SOBRE PERCEPCIÓN DEL ESTUDIANTE.

CUESTIONARIO A ESTUDIANTES DE LA MUESTRA DE PROFESORES.

El presente cuestionario se debe responder con base a la clase de Dinámica presentada por el profesor. Para los planteamientos con selección, marque su respuesta con una "X" en el círculo que se muestra para cada opción. Para los planteamientos donde se solicita escribir, responda en las líneas presentadas.

Definición preliminar: Se puede entender por "**conocimientos previos o experiencias previas**", una variedad de tipos de conocimientos o ideas que posee un alumno sobre la realidad a estudiar en la clase. Incluye informaciones que tiene el estudiante sobre hechos y sucesos, experiencias y anécdotas personales, actitudes, normas y valores sobre los contenidos, conceptos, explicaciones, teorías y procedimientos relativos a dicha realidad. En el lenguaje cotidiano del estudiante, *el conocimiento o experiencia previa* puede ser resumido con expresiones como: "*lo que pienso que he aprendido, lo que creía, lo que yo pensaba, lo que me dijeron, lo que he visto*".

- 1) Al inicio de la clase, ¿afloraron en usted ideas, recuerdos o pensamientos, experiencias, conocimientos o informaciones previas, o situaciones cotidianas relacionadas con lo que estaba presentando el profesor?
 SI ___
 NO ___
- 2) A medida que el docente desarrolló el tema, ¿pudo usted conectar o continuar conectando con ideas y experiencias previas?
 SI ___
 NO ___
- 3) Las ideas, conocimiento o experiencias previas correspondieron a:
 Experiencias o vivencias personales.
 Conocimientos formales adquiridos en Bachillerato.
 Conocimientos formales adquiridos en la materia cursada con anterioridad.
 Lecturas realizadas a modo personal.
 Observación en el entorno natural.
 Lógica o deducciones obvias.
 Actividades presentadas en la misma clase.
Otras: _____
- 4) Mencione cuál de las actividades realizadas por el docente le permitió a usted conectarse con sus experiencias, ideas o conocimientos previos:

- 5) ¿Cuáles fueron las cualidades de estas actividades que le facilitaron a usted conectarse con su experiencia, conocimientos o ideas previas?

- 6) Tuvo oportunidad de expresar y/o compartir en clase sus experiencias, conocimientos e ideas previas relacionadas con el tema.
 Nunca
 Poco
 Mucho
 Casi Siempre
- 7) Mencione tres condiciones que le limitaron expresar y compartir su experiencia previa:

- 8) Mencione tres condiciones que le facilitaron expresar y compartir su experiencia previa:

9) Las actividades en grupo de estudiantes, facilita el poder expresar y compartir las experiencias y conocimientos previos:

a. **SI**

b. **NO**

¿Por qué?:

10) Las actividades realizadas por el docente permitieron un **cambio** en sus ideas y conocimientos previos.

a. **SI**

b. **NO**

11) De los términos, conceptos o definiciones presentados por el profesor, usted tenía noción, idea, experiencia o conocimiento previo de:

a. **Ninguno**

b. **Pocos**

c. **Algunos**

d. **Todos**

12) Sobre términos del tema de la Dinámica presentados en la clase. En cuál de los siguientes conceptos o definiciones, tenía usted una idea, experiencia o conocimiento previo que compartir:

a. **Inercia.**

b. **Fuerza**

c. **Masa**

d. **Peso**

e. **Normal**

f. **Fricción**

g. **Acción y Reacción**

13) De los términos anteriores, en cuál de ellos usted puede dar su noción previa (de lo que usted pensaba que era, lo que usted creía que era) describiéndola a continuación:

14) La noción anteriormente enunciada, ¿cambió con el desarrollo de la clase?

a. **NO**

b. **Se transformó parcialmente**

c. **Se complementó o profundizó**

d. **Cambió totalmente**

15) Si esta noción cambió, escriba la idea final que de este concepto o definición usted tuvo al finalizar la clase.

Muchas gracias por su colaboración y aportes a esta investigación.

ANEXO N°2
GUIA PARA LA ENTREVISTA

Tesis Doctoral

“Aproximación a una estructura didáctica para activar y explorar la experiencia previa en la enseñanza de la física como ciencia natural”

(Autor: Henry Molina / Asesor: Zulma Cirigliano)

GUÍA PARA LA ENTREVISTA DE LOS DOCENTES DE LA MUESTRA

Entrevistas Semiestructuradas del tipo de Entrevista Narrativa a cada docente de la muestra, posterior a la aplicación de los *planes de clase*.

Objetivo de la Entrevista por Narraciones: Las narraciones permiten al investigador “acercarse al mundo experiencial del entrevistado de un modo más amplio” (Flick, 2007, p.110) en términos de explorar los hechos en el aula de clase con relación a la aplicación de las UEPS en la activación de la experiencia previa de los estudiantes.

Consideraciones: Se iniciarán las entrevistas con “preguntas generadoras de narración” relacionadas con el desarrollo de las UESP, y se continuará con preguntas que permitan complementar la información. En la “fase de balance”, donde según Schütze (1983) “se pueden realizar preguntas al entrevistado que “apuntan a explicaciones teóricas de lo que sucedió” (citado por Flick, 2007, p.111) se realizarán preguntas más concretas, sobre todo relacionadas con las concepciones alternativas y los obstáculos epistemológicos que se presentaron en la aplicación de las UESP, de acuerdo a la información del entrevistado y el análisis de los documentos disponibles con anterioridad, como los planes de clase y los registros de video.

Tiempo aproximado planificado para la entrevista: 30 minutos.

Contexto de la Entrevista: La entrevista se relaciona con las actividades desarrolladas por el docente en la primera clase de dinámica que sirve como muestra para la recolección de datos. Las preguntas que se desarrollarán, dependerán de las repuestas del docente, sin embargo, se formula en este documento, una batería de preguntas que se pueden hacer, dependiendo del desarrollo de la entrevista.

GUIÓN DE ENTREVISTA (Preguntas Generadoras de Narración)

POSIBLES PREGUNTAS INICIALES GENERALES:

1. ¿Cuáles fueron las estrategias generales utilizadas para explorar la experiencia previa de los estudiantes en la clase planificada en la UEPS?
2. ¿Hubo alguna intención en las actividades desarrolladas de conectar al estudiante con el contenido de una clase inmediatamente anterior?

POSIBLES PREGUNTAS SOBRE EL DESARROLLO DEL PROCESO DE EXPLORACIÓN:

3. ¿Hubo una diferenciación marcada entre el proceso de exploración de la experiencia del estudiante y el desarrollo del contenido por parte del docente?
4. ¿Además de las estrategias que se desarrollaron en la clase, habría otras que puedes aplicar?
5. ¿Cómo diferencias el desarrollo del explorar vivencias generales o experiencias más concretas en el mundo de la ingeniería?
6. ¿Cómo el docente toma las dudas de los estudiantes en función de activar y explorar la experiencia previa?

POSIBLES PREGUNTAS SOBRE EL IMPACTO DEL GRUPO DE ESTUDIANTES SOBRE EL PROCESO DE EXPLORACIÓN:

7. ¿Cómo gestionas el proceso de activar, explorar, conocer y evaluar en diferentes personas, en diferentes grupos dentro del aula?, ¿cómo permites que los procesos fluyan más o menos a igual ritmo? ¿Hay personas, grupos, más espontáneos, más rápidos en sus procesos? ¿Hay temas particulares que activan más eficientemente el proceso?, ¿Hay temas o situaciones problemas particulares, en grupos de interés particulares?
8. ¿Cómo gestionas el proceso en un aula que tiene cuatro ingenierías diferentes para proponer situaciones que activen y permitan la exploración de la experiencia previa?
9. ¿Opinas que la experiencia previa debe ser totalmente controlada por el docente o puede el docente proponer actividades donde el estudiante realice actividades propuestas por el docente pero desarrolla por el estudiante? ¿Puede el docente permitir que el estudiante hable libremente de lo que él piensa que es su experiencia previa?
10. Si el docente no propuso trabajo grupal. ¿Lo podría hacer?, ¿cuáles son las ventajas o desventajas de incorporarlas?

POSIBLES PREGUNTAS SOBRE EL AMBIENTE DEL AULA:

11. ¿El docente dedica tiempo inicial de la clase a propiciar un ambiente adecuado al proceso de exploración?
12. ¿Cómo incide en el proceso de exploración acción del docente dedicada a mantener la atención y motivación?

13. ¿Qué acciones promueve el docente para mantener un flujo comunicacional que permita la exploración de la experiencia previa?

POSIBLES PREGUNTAS DE CIERRE:

14. ¿Qué acciones lleva a cabo el docente cuando la experiencia explorada refleja conceptos errados? (SOBRE OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS)
15. De todo lo que se hizo en la clase ¿qué cree el docente que fue lo que mejor activó la experiencia previa en el estudiante?
16. ¿Es posible activar la experiencia previa con clases magistrales?
17. ¿Qué limita en el docente el proceso de exploración de la experiencia previa?

ANEXO B

ANEXO N°3

NOTAS DE CAMPO DE LOS PLANES DE LAS UEPS

Tesis Doctoral: “Aproximación a una estructura didáctica para explorar y activar la experiencia previa en la enseñanza de las Ciencias Naturales”
(Autor: Henry Molina / Tutora Zulma Cirigliano)

CONSOLIDADO DE NOTAS Y ANÁLISIS DEL INVESTIGADOR SOBRE LOS PLANES UEPS ENTREGADOS POR LA MUESTRA DE DOCENTES

NOTAS DE CAMPO PLAN UEPS Nº1 / DOCENTE DE LA MUESTRA COD 001

1. Declaración del Tema (Contenido específico que será abordado, identificando los aspectos declarativos y procedimentales):

Fuerza de fricción: definición, naturaleza, casos de roce estático y dinámico, coeficientes de roce, ejemplos.

2. Inicio (Diseño y planificación de “situaciones iniciales” propuestas por el docente que lleven al alumno a exteriorizar su conocimiento previo con relación al tema de la clase: discusión, cuestionario, mapa conceptual, situación-problema, videos, preguntas, etc. ESTA ACTIVIDAD LA EJECUTAN LOS ESTUDIANTES Y EL DOCENTE OBSERVA)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
05 min	Se abre la clase con un Diagrama de Cuerpo Libre donde se representan varias Fuerza, dejando una fuerza pendiente que se opone al movimiento. Se realizarán preguntas generales sobre esta fuerza para crear dudas e interés. Se realiza una pregunta que dará inicio a la clase: <i>¿qué es la fricción?</i>	Se permitirán algunas primeras participaciones de los estudiantes sobre sus primeras ideas sobre lo que es la Fricción o Roce.	<i>El Docente NO planifica ningún espacio en particular y se propone iniciar con un Recurso, ESQUEMAS DE PIZARRA a partir del cual estima crear un DISPARADOR DE CURIOSIDAD como TÉCNICA DE PRESENTACIÓN DE SITUACIONES utilizando una PREGUNTA SIMPLE Y DIRECTA</i>

3. Introducción al tema (Planteamiento de las *situaciones-problema*, que preparen la introducción del conocimiento declarativo o procedimental que se pretende enseñar)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
10 min	Se hará un resumen de los comentarios realizados por los estudiantes que permitan dar una Introducción al tema del Roce. Posteriormente se presentará un caso de la Ingeniería	Se motiva la participación de los estudiantes con casos relacionados con la vida	<i>El Docente se propone a realizar un REGISTROS DE CONSTRUCCIONES EN LA CLASE para armar la Introducción de la Clase. Posteriormente declara ESPACIOS DE</i>

	donde se aplique tecnología basada en el Roce: Elaboración de Pisos de Granito.	profesional del Ingeniero donde se aplique el Roce.	EXPLORACIÓN PROFESIONAL relacionados con el contenido de roce.
--	---	---	---

4. Presentación del Contenido: Presentación del conocimiento que debe ser enseñado/aprendido			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
20 min	Se presentará un esquema en la Pizarra mostrando los primeros elementos relacionados con el Roce. Se comenzará por definir el Roce como una Fuerza de Contacto y de Reacción. De acuerdo a las participaciones se destacarán las relacionadas con la Fracción Estática y la Cinética.	Se realizarán preguntas a los estudiantes y de acuerdo a sus respuestas, nuevas preguntas que vayan permitiendo la exploración del conocimiento previo.	Nuevamente el Docente programa el uso de un RECURSO, ESQUEMAS DE PIZARRA . El Docente programa hacer definiciones para luego permitir escuchar las participaciones. Es se aproxima al CONCEPTO de una TÉCNICA: RECONSTRUCCIÓN PARA EXPLORAR , destaca actividad para explorar por medio de ANÁLISIS DE SITUACIONES .

5. Desarrollo del Contenido: Este paso será subdividido en tres para comodidad en la elaboración de la propuesta y facilitar el análisis por parte del investigador:			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
10 min	Se realizarán esquemas en la pizarra que representen el comportamiento de la Fuerza de Roce como fuerza de contacto. Formas de interacción entre las superficies, factores de los que depende el Roce.	Se presenta a los estudiantes una situación de fuerza aplicada contra fuerza de roce para explorar los conocimientos sobre Roce Estático y Cinético.	Por tercera vez, el Docente incorpora el RECURSO, ESQUEMAS DE PIZARRA . Se declara desarrollo de la teoría. Para el Proceso de exploración, esto demarca la diferencia con de desarrollo y se ha incluido en el CONCEPTO, POSTCONSTRUCCIONES y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO .
20 min	A partir de ejemplos propuestos por el docente, se permitirá a los estudiantes expresar ideas sobre el Roce, los factores de los que depende y la dirección que asume esta Fuerza.	Se escucharán los ejemplos que los estudiantes proponen, tomando los elementos que permitan al Docente desarrollar el Contenido.	Se declara como TÉCNICA la EXPLORACION PROTOTIPO , donde el Docente da ejemplos como guía a los estudiantes para provocar la exploración.

20 min	Se presenta la Expresión de Roce Estático Máximo y Roce Cinético. Se destacan las características de la Fuerza de Roce y los factores de los que depende.		<i>El docente se ubica en un cierre de los contenidos y se presenta como RESUMEN INTERCALADO de las ideas desarrolladas.</i>
--------	---	--	---

6. Evaluación. (Desde la propuesta de las UEPS (Moreira, 2011) la evaluación del aprendizaje debe ser realizada a lo largo de su implementación, por ello en los Planes de Clase se deben destacar dos tipos de evaluación)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
20 min	Se aplicará al final de la clase una evaluación sumativa con una Prueba de Selección Simple.		<i>El docente explicita sin lugar a dudas, el tipo de evaluación sumativa como PRUEBAS DE SELECCIÓN SIMPLE. No se destaca ningún tipo de evaluación Formativo o Evaluación del proceso en el desarrollo. De los CONCEPTOS creados en la CATEGORÍA DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA EXPLORACIÓN, sólo se evidencia el CONCEPTO: ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EXPLORACIÓN</i>

NOTAS DE CAMPO PLAN UEPS N°2 / DOCENTE DE LA MUESTRA COD 002

1. Declaración del Tema (Contenido específico que será abordado, identificando los aspectos declarativos y procedimentales):

Leyes del Movimiento de Newton y su aplicación práctica.

2. Inicio (Diseño y planificación de “situaciones iniciales” propuestas por el docente que lleven al alumno a exteriorizar su conocimiento previo con relación al tema de la clase: discusión, cuestionario, mapa conceptual, situación-problema, videos, preguntas, etc. ESTA ACTIVIDAD LA EJECUTAN LOS ESTUDIANTES Y EL DOCENTE OBSERVA)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
40 minutos	Revisión de conocimientos adquiridos relacionados con las leyes de Newton y la deducción de las fuerzas involucradas que puedan manifestarse sobre un cuerpo o partícula con masa, analizando el estado, ya sea en reposo o movimiento rectilíneo uniforme. Posibles causas que modifiquen el estado.	Se busca la participación activa de todo el estudiantado ya sea a través de ejemplos o experiencias vividas.	El Docente planifica la revisión del CONOCIMIENTO FORMAL , y la FORMACIÓN ACADÉMICA PREVIA con relación a los contenidos de Dinámica. Se promueve ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN como parte de un CLIMA PARA LA PARTICIPACIÓN y se prevé el uso de TÉCNICA en un ESPACIO de EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DEL ESTUDIANTE y CONSTRUCCIÓN EN VIVENCIAS DEL ESTUDIANTE

3. Introducción al tema (Planteamiento de las *situaciones-problema*, que preparen la introducción del conocimiento declarativo o procedimental que se pretende enseñar)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
20 minutos	Se presentará un caso de un cuerpo sobre un plano inclinado. Los estudiantes deberán discutir con sus compañeros y docente, los elementos involucrados en que mantengan ese cuerpo en estado de reposo o movimiento		El Docente planifica un ESPACIO de EXPERIENCIA PRÁCTICA para que en él, aplicar una TÉCNICA de DEBATE PARA EXPLORAR con EXPLORACIÓN POR DESCRIPCIÓN

	rectilíneo y los eventos asociados con algún tipo de cambio en su estado.		
--	---	--	--

4. Presentación del Contenido: Presentación del conocimiento que debe ser enseñado/aprendido

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
20 minutos	Se le aplica al cuerpo distintas acciones que pudieran cambiar el estado el cuerpo. En un plano inclinado, de cambiará el ángulo del plano hasta que el cuerpo cambie su estado. El alumno debe identificar los elementos que cambian ese estado así como también la relación angular que cambien los componentes del peso y las fuerzas de roce involucradas.	Los alumnos deben identificar, con poca asistencia del docente los elementos y las relaciones que permiten el cambio del estado de movimiento del cuerpo.	El Docente planifica desarrollar contenido y en base a éste hacer exploración en un ESPACIO de CONSTRUCCIÓN Y EXPLORACIÓN con TÉCNICAS de RECONSTRUCCIÓN PARA EXPLORAR y EXPLORACIÓN POR DESCRIPCIÓN. El docente prevé el uso de relaciones matemáticas, lo que infiere el posible uso de RECURSOS como EXPRESIONES MATEMÁTICAS y SIMBOLES COMUNES

5. Desarrollo del Contenido: Este paso será subdividido en tres para comodidad en la elaboración de la propuesta y facilitar el análisis por parte del investigador:

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
20 minutos	Se realizarán cambios al cuerpo, que tiene forma de cilindro, en relación a las fuerzas de roce que pueden cambiar su estado dinámico y se repetirán los experimentos.	Los estudiantes deberán identificar las razones por las cuales el cuerpo cambia su estado de reposo o movimiento uniforme y justificar las razones para ello.	El Docente planifica prevé la realización de experimentos en el aula, lo que permite inferir ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL
			El Docente no colocó planificación en esta etapa del desarrollo.

			<i>El Docente no colocó planificación en esta etapa del desarrollo.</i>
--	--	--	---

6. Evaluación. (Desde la propuesta de las UEPS (Moreira, 2011) la evaluación del aprendizaje debe ser realizada a lo largo de su implementación, por ello en los Planes de Clase se deben destacar dos tipos de evaluación)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	ACLARATORIAS
			<i>El Docente no programa evaluación formativa</i>
			<i>El Docente no programa evaluación sumativa.</i>

NOTAS DE CAMPO PLAN UEPS N°3 / DOCENTE DE LA MUESTRA COD 003

1. Declaración del Tema (Contenido específico que será abordado, identificando los aspectos declarativos y procedimentales):
Fuerza de fricción: definición, naturaleza, casos de roce estático y dinámico, coeficientes de roce, ejemplos.

2. Inicio (Diseño y planificación de “situaciones iniciales” propuestas por el docente que lleven al alumno a exteriorizar su conocimiento previo con relación al tema de la clase: discusión, cuestionario, mapa conceptual, situación-problema, videos, preguntas, etc. ESTA ACTIVIDAD LA EJECUTAN LOS ESTUDIANTES Y EL DOCENTE OBSERVA)			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
30 min	Los Estudiantes presentan los videos que prepararon previo a la clase. Son presentados por grupos de 4 personas aproximadamente. Los videos deben ser sobre el tema de Roce y cada grupo explicará el contenido de su video. El docente iniciará presentando el Tema.	Los videos producidos por los estudiantes presentan experiencias relacionadas con la fuerza de roce y destacar sus elementos. La clase se inicia con la instalación de los equipos audiovisuales y la organización del grupo para la clase. Se dará un tiempo a los grupos para que instalen.	<i>El Docente planifica un INICIO con INTRODUCCIÓN AUDIOVISUAL con una partir de los PROTOTIPO DE ORGANIZADOR PREVIO DEL ESTUDIANTE. La actividad será en un ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL. El Docente declara EXPLICITAR EL CONTENIDO y se evidencia ORGANIZACIÓN DE AMBIENTE</i>

3. Introducción al tema (Planteamiento de las <i>situaciones-problema</i> , que preparen la introducción del conocimiento declarativo o procedimental que se pretende enseñar)			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
10 min	Se presentará el Tema de Fuerza de Fricción apoyado en los ejemplos y SITUACIONES presentadas en los videos. Se realizará una pregunta BASE a los estudiantes: ¿Qué es la Fuerza de Roce? A partir de las Respuestas se evidenciarán los conocimientos previos y de desarrollarán los siguientes contenidos: Definición de la Fuerza de Fricción y dirección de esta Fuerza.	Se realizará una pregunta focal y luego se aprovechan las respuestas de los estudiantes y las situaciones planteadas en los videos, para guiar la discusión en torno a la definición de Fuerza de Roce.	<i>El Docente planifica la actividad de los videos como una ESPACIO de EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DEL ESTUDIANTE. Se parte de una PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN</i>

4. Presentación del Contenido: Presentación del conocimiento que debe ser <i>enseñado/aprendido</i>			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
05 min	Se elabora ejemplos sencillos en la Pizarra para destacar los elementos de la Fuerza de Fricción que serán desarrollados en la clase. Se hará énfasis en la presentación del Contenido en formular algunas preguntas que creen expectativa en cuanto a la naturaleza de la Fuerza de Fricción y algunos errores comunes en cuanto a su caracterización .	El Docente desarrolla una breve exposición con cortas propuestas sobre la naturaleza de la Fuerza de Fricción sin participación de los estudiantes.	<i>Se infiere que el Docente planifica ESQUEMAS DE PIZARRA para hacer EXPLORACIÓN POR DESCRIPCIÓN. Declara DISPARADOR DE CURIOSIDAD como TÉCNICAS DE PRESENTACIÓN DE SITUACIONES. Se prevé la búsqueda de OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS o TRASPOSICIONES DIDÁCTICAS como FALTA CARACTERIZACIÓN EN LOS CONCEPTOS</i>

5. Desarrollo del Contenido: Este paso será subdividido en tres para comodidad en la elaboración de la propuesta y facilitar el análisis por parte del investigador:			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
40 min	Con base a los videos y apoyado en esquemas en la pizarra , se presentan los siguientes contenidos: Definición de la Fuerza de Fricción como una Reacción, Fuerza de Fricción Estática y Cinética, Roce en planos inclinados. Expresión matemática de la Fuerza de Fricción Estática Máxima y Fuerza de Fricción Cinética.	Con base a los Videos, se destacan los errores cometidos y los aciertos en los comentarios formulados por los estudiantes.	<i>El Docente destaca el uso de ESQUEMAS DE PIZARRA para MATERIALES PARA ACTIVAR</i>
20 min	Trabajo en Grupo . Los estudiantes discuten los videos y comparan sus comentarios con la teoría desarrollada en la clase por la Docente.	Los estudiantes intercambian opiniones para comparar sus opiniones iniciales con la teoría presentada por la Docente. Deben llegar a Conclusiones y presentarlas al Docente para comentarios.	<i>El Docente planifica un ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL para realizar DEBATE PARA EXPLORAR realizando CONSTRUCCIÓN Y EXPLORACIÓN. Se explicita en el plan la necesidad de llegar a realizar POSTCONSTRUCCIONES y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO como parte del proceso en el aula.</i>

15 min	Se realizan los comentarios finales de la clase haciendo un corto resumen sobre las Características Generales de las Fuerzas de Roce y la Fricción Estática Máxima y Cinética.		<i>El Docente planifica un resumen, lo que daría la oportunidad para hacer EXPLORACIÓN A PARTIR DE DUDAS SOBRE LO DESARROLLADO</i>
--------	---	--	---

6. Evaluación. (Desde la propuesta de las UEPS (Moreira, 2011) la evaluación del aprendizaje debe ser realizada a lo largo de su implementación, por ello en los Planes de Clase se deben destacar dos tipos de evaluación)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
	Se evaluarán los Videos en función de los ejemplos escogidos, no de los aciertos. Se comentarán la pertinencia de ellos como una evaluación formativa		<i>El Docente planifica una evaluación formativa por medio de ANÁLISIS DE VIDEOS.</i>
20 min	Se comentará la realización de una prueba de carácter sumativo para la próxima clase, sobre los contenidos desarrollados de Fuerza de Roce		<i>Al parecer el Docente planifica una evaluación sumativa y aunque no queda claro parece ser una PRUEBAS DE DESARROLLO CON CÁLCULOS</i>

NOTAS DE CAMPO PLAN UEPS N°4 / DOCENTE DE LA MUESTRA COD 004

1. Declaración del Tema (Contenido específico que será abordado, identificando los aspectos declarativos y procedimentales):

Fuerza de fricción: definición, naturaleza, casos de roce estático y dinámico, coeficientes de roce, ejemplos.

2. Inicio (Diseño y planificación de “situaciones iniciales” propuestas por el docente que lleven al alumno a exteriorizar su conocimiento previo con relación al tema de la clase: discusión, cuestionario, mapa conceptual, situación-problema, videos, preguntas, etc. ESTA ACTIVIDAD LA EJECUTAN LOS ESTUDIANTES Y EL DOCENTE OBSERVA)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
10 min	Se propondrá que dos estudiantes pasen a la tarima. Uno de ellos se sentará en un pupitre, mientras el otro intentará movilizarlo con o sin éxito. Se preguntará a los estudiantes sobre las causas del fenómeno observado. Sucesivamente, pasarán a tarima otras parejas de estudiantes para desarrollar la misma actividad. Los oyentes pueden opinar de manera libre. Se busca promover la expresión y discusión libre de creencias y preconceptos previos en torno al tema.		El Docente planifica un ESPACIO de EXPERIENCIA PRÁCTICA con la PARTICIPACIÓN EN SIMULACIONES de los estudiantes en el aula y se citan como actividad la realización de PREGUNTAS INTERCALADAS SOBRE IDEAS EXPRESADAS en medio de un ESPACIO de PRESENTACIÓN LIBRE. El Docente explicita en el Plan el PROCESO DE EXPLORACIÓN, aunque no se indica, es susceptible de EXPLICITAR PROCESO AL ESTUDIANTE

3. Introducción al tema (Planteamiento de las situaciones-problema, que preparen la introducción del conocimiento declarativo o procedimental que se pretende enseñar)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
10 min	Se propondrán a los estudiantes una serie de enunciados polémicos, a fin de ser sometidos análisis y discusión. Se hará una definición preliminar de la fuerza de roce estática y dinámica. Se busca retar los conocimientos previos en un nivel más alto: a) La fuerza de roce siempre se opone al movimiento de los cuerpos, b) La fuerza de roce no obedece a la Tercera ley de Newton, c) Sobre un cuerpo en movimiento actúa siempre la fuerza de roce dinámica.		El Docente planifica introducir a partir de un DISPARADOR DE CURIOSIDAD para propiciar el ANÁLISIS DE SITUACIONES y DEBATE PARA EXPLORAR. También se proponen concretas cuestiones que van a dar luces sobre OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS y TRASPOSICIONES DIDÁCTICAS empleando para ello una TÉCNICA de EXPLORACIÓN POR PROPUESTAS FALSAS

4. Presentación del Contenido: Presentación del conocimiento que debe ser *enseñado/aprendido*

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
10 min	Se caracterizará de manera general la fuerza de roce o fricción como fenómeno de la Naturaleza y de carácter cotidiano . Se comentarán los aspectos positivos y negativos en la técnica y la industria . Se busca despertar la curiosidad y el interés en relación a este importante tema.		<i>Emplear el término caracterizar, se puede interpretar como detallar las características de los contenidos por lo que se podría inferir que el Docente planifica desarrollar TÉCNICAS que permitan EXPLORACIÓN POR DESCRIPCIÓN declarando que se relaciona con lo cotidiano esto representa en la Investigación CONSTRUCCIÓN EN VIVENCIAS DEL ESTUDIANTE. El Docente evidencia con ello la EVALUACIÓN DE POSIBLES ESCENARIOS PARA LA EXPLORACIÓN Se hace referencia en el Plan a EXPLORACIÓN POR TRANSFERENCIAS en ESPACIOS DE EXPLORACIÓN PROFESIONAL. Se explicita que la intención es la de explorar por DISPARADOR DE CURIOSIDAD, y el uso de EXPRESIONES PARA MOTIVAR LA PARTICIPACIÓN</i>

5. Desarrollo del Contenido: Este paso será subdividido en tres para comodidad en la elaboración de la propuesta y facilitar el análisis por parte del investigador:			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
15 min	Se procederá a desarrollar el tema de manera formal, definiendo el fenómeno en cuestión y sus implicaciones. Se caracterizará la fuerza de roce estática y dinámica y los coeficientes asociados . Se presentarán casos diversos y su interpretación física .		<i>El Docente planifica el desarrollo del contenido. Aunque no se hace referencia al proceso el uso de EXPRESIONES MATEMÁTICAS y SÍMBOLES COMUNES, podrían ser utilizados como RECURSO para activar la exploración de experiencias y conocimientos previos.</i>
15 min	Se propondrá la resolución de problemas en grupos de estudiantes, bajo la guiatura y supervisión del profesor. Se hará especial hincapié en la escucha atenta de los razonamientos expresados de los alumnos. Este aspecto es crucial y digno de ser tomado muy en cuenta.		<i>El Docente planifica actividades en un ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL donde se destaca el ELEMENTO LIBERTAD DE EXPOSICIÓN Y CONTROL DOCENTE y ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN en la CREACIÓN DE AMBIENTE DE EXPLORACIÓN</i>
15 min	Se sintetiza el tema expuesto a la luz de las discusiones surgidas durante la clase . Se presentará y leerá algún texto interesante que aluda al tema de manera actualizada y relevante. Se plantearán finalmente un par de situaciones problema que demanden un esfuerzo adicional de abstracción y razonamiento por parte de los estudiantes.		<i>El Docente presenta en el Plan acciones relacionadas con el PROCESO DE EXPLORACIÓN RESUMEN INTERCALADO que permite sintetizar con base al aporte de los estudiantes. Se declara el uso de Textos como RECURSO o MATERIALES PARA ACTIVAR. Ya en el cierre, el docente presenta SITUACIONES PROBLEMA lo</i>

			que evidencia en las actividades anteriores un CIERRE PARCIAL DE EXPLORACIÓN para procurar abstracciones, lo que permite inferir POSTCONSTRUCCIONES y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
--	--	--	--

6. Evaluación. (Desde la propuesta de las UEPS (Moreira, 2011) la evaluación del aprendizaje debe ser realizada a lo largo de su implementación, por ello en los Planes de Clase se deben destacar dos tipos de evaluación)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
	Se escuchará y observará a los estudiantes en el transcurso de la evaluación. Oírlos expresarse en directo ofrece oportunidades inestimables de sopesar sus pautas de razonamiento.		El Docente planifica ANÁLISIS DE SITUACIONES como una forma de evaluación formativa.
20 min	Se propondrá examen colaborativo de índole conceptual. Se busca indagar aspectos conceptuales más que procedimentales o de cálculo. El tema facilita y amerita esta propuesta de evaluación.		El Docente parece proponer en la planificación una evaluación sumativa en grupos que, una vez analizados los resultados le permitiría desarrollar un ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL , por medio de preguntas conceptuales. Esto podría lograrlo con pruebas relacionadas con pruebas con DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES o RESUMEN POR DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

NOTAS DE CAMPO PLAN UEPS N°5 / DOCENTE DE LA MUESTRA COD 005.

1. Declaración del Tema (Contenido específico que será abordado, identificando los aspectos declarativos y procedimentales):

Fuerza de roce. Normal. Coeficiente de roce

2. Inicio (Diseño y planificación de “situaciones iniciales” propuestas por el docente que lleven al alumno a exteriorizar su conocimiento previo con relación al tema de la clase: discusión, cuestionario, mapa conceptual, situación-problema, videos, preguntas, etc. ESTA ACTIVIDAD LA EJECUTAN LOS ESTUDIANTES Y EL DOCENTE OBSERVA)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
5 min	Los estudiantes se organizan en grupo y ubican el Video (https://youtu.be/MVnnqSrxWYE).	Reunidos en grupos c/u con equipo para visualizar videos, comienzan a ver uno seleccionado previamente por el profesor en el cual se visualizan experiencias reales las cuales permiten que el estudiante asocie de manera inmediata el tema a desarrollar con experiencia vividas por ellos y el reconocimiento del nuevo tema como algo ya conocido pero no asociado a su conocimiento intelectual.	El Docente planifica un ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL y una INTRODUCCIÓN AUDIOVISUAL con un RECURSO TIC EN LÍNEA para dar inicio a la clase. Se aclara que los videos fueron “seleccionados previamente por el profesor” infiriéndose que el Docente realizó una EVALUACIÓN DE POSIBLES ESCENARIOS PARA LA EXPLORACIÓN sobre ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL para la elaboración del Plan con la intención de POSTCONSTRUCCIONES y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

3. Introducción al tema (Planteamiento de las *situaciones-problema*, que preparen la introducción del conocimiento declarativo o procedimental que se pretende enseñar)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
30 min	Revisión y discusión con intervención de los estudiantes del contenido o información transmitida desde el video resaltando y haciendo hincapié en los principios que se quieren desarrollar en el punto fuerza de roce. El profesor como producto de la discusión, destaca algunos elementos relacionados con la Fuerza de Roce.		El Docente planifica un RESUMEN INTERCALADO para la “revisión” de la actividad declarando así parte del PROCESO DE EXPLORACIÓN. Se explicita el DEBATE PARA EXPLORAR en un ESPACIO de CONSTRUCCIÓN Y EXPLORACIÓN para hacer RECONSTRUCCIÓN PARA EXPLORAR . Se infiere que es posible que el Docente realice REGISTROS DE CONSTRUCCIONES EN LA CLASE

4. Presentación del Contenido: Presentación del conocimiento que debe ser enseñado/aprendido			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
30 min	Clase del tipo magistral donde se desarrolla con el nivel requerido por el programa , los conceptos, significados y ecuaciones a utilizar en la resolución de problemas . Se realizan problemas donde se aplican los puntos tratados.	Se solicitarán dentro del desarrollo del contenido, ejemplos y transferencias a los estudiantes, sobre las cuales se realizarán preguntas que permitan ir observando las ideas previas de los estudiantes.	<i>El Docente hace mención al programa de la materia como uno de los FACTORES CONDICIONANTES DEL CURRÍCULUM en su planificación. La planificación de la presentación de las ecuaciones, permite inferir que se pueden utilizar EXPRESIONES MATEMÁTICAS como RECURSO DE ACTIVACIÓN. El desarrollo de problemas puede dar pie a oportunidades ANÁLISIS DE SITUACIONES para realizar una EXPLORACIÓN POR DESCRIPCIÓN. Se explicita una EXPLORACIÓN SITUACIONADA a través de los ejemplos de los estudiantes, y se formulan PREGUNTAS INTERCALADAS SOBRE IDEAS EXPRESADAS</i>

5. Desarrollo del Contenido: Este paso será subdividido en tres para comodidad en la elaboración de la propuesta y facilitar el análisis por parte del investigador:			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
20 min	Como aplicación de los aspectos teóricos prácticos desarrollados en profundidad en los puntos anteriores se procede a realizar el intercambio de conocimiento estudiante profesor estudiante mediante la realización de problemas previamente seleccionados o desarrollados por el profesor donde se apliquen los conocimientos que se han querido transmitir, con reforzamiento de conceptos durante la elaboración de los mismos.		<i>El Docente explicita en el Plan sus PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE al reconocer que debe existir entre él y el estudiante un “intercambio de conocimiento” ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL lo que supone una PRESENTACIÓN LIBRE basado en el supuesto CONOCIMIENTO FORMAL del estudiante. El Docente planifica “reforzamiento de conceptos” lo que permitiría una RECONSTRUCCIÓN PARA EXPLORAR</i>

	Se recomienda la elaboración en grupos no mayores de cuatro integrantes, de ejercicios específicos de la guía de problemas del departamento, de manera de que surjan en su realización dudas que puedan ser consultadas y aclaradas.		<i>El Docente planifica un nuevo ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL para realizar una EXPLORACIÓN A PARTIR DE DUDAS SOBRE LO DESARROLLADO</i>
			<i>El Docente no planifica ninguna actividad para el cierre de la clase.</i>

6. Evaluación. (Desde la propuesta de las UEPS (Moreira, 2011) la evaluación del aprendizaje debe ser realizada a lo largo de su implementación, por ello en los Planes de Clase se deben destacar dos tipos de evaluación)			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
	Durante del desarrollo de las diferentes actividades de clase el profesor va formulando preguntas y planteando situaciones referente a los puntos tratados que le permiten realizar evaluaciones. Se piden ejemplos de situaciones reales en las cuales se aplique o este inmerso el conocimiento transmitido.		<i>El Docente planifica una evaluación formativa por PROPOSICIÓN DE EJEMPLOS y DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES</i>
	Esta evaluación se realizó al final de la clase mediante el ejemplo práctico desarrollado por los estudiantes de acuerdo a su experiencia en analogía con los puntos tratados.		<i>El Docente planifica un para ANÁLISIS DE SITUACIONES</i>

NOTAS DE CAMPO PLAN UEPS N°6 / DOCENTE DE LA MUESTRA COD 006

1. Declaración del Tema (Contenido específico que será abordado, identificando los aspectos declarativos y procedimentales):
Fuerza de fricción: definición, naturaleza, casos de roce estático y dinámico, coeficientes de roce, ejemplos.

2. Inicio (Diseño y planificación de “situaciones iniciales” propuestas por el docente que lleven al alumno a exteriorizar su conocimiento previo con relación al tema de la clase: discusión, cuestionario, mapa conceptual, situación-problema, videos, preguntas, etc. ESTA ACTIVIDAD LA EJECUTAN LOS ESTUDIANTES Y EL DOCENTE OBSERVA)			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
5 min	Se presenta el tema y se escribirá el título sobre el contenido a desarrollar. Fuerza de Fricción. Estrategia de Inicio: Se propone a los estudiantes dar ejemplos donde esté involucrada la fricción. Situación-Problema: Se tomará uno o varios ejemplos de los estudiantes para desarrollar el inicio de la clase. Se tomarán los ejemplos de los estudiantes y se planteará una SITUACIÓN-PROBLEMA mostrando un plano sobre el cual se coloca un objeto. El plano puede ser la mesa del profesor y el objeto, el borrador. El Profesor aplicará una pequeña fuerza sobre el borrador para desplazarlo y se realizaran las siguientes preguntas: ¿Qué fuerzas actúan sobre el objeto?, ¿En qué dirección actúan?	En la Situación-Problema inicial, se tratará de escoger un ejemplo que permita presentar los elementos que intervienen en el fenómeno del roce: Fuerza reactiva, contacto entre superficies, dirección del roce. Se espera que los estudiantes identifiquen la fuerza de roce en el ejemplo, y a partir de allí se identifiquen algunos elementos de la fuerza de fricción que luego permitan el desarrollo.	<i>El Docente planifica EXPLICITAR EL CONTENIDO para hacer DECLARACIONES PREVIAS DEL PLAN en el inicio de la clase. Se decide en el Plan trabajar en los siguientes ESPACIOS: EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DEL ESTUDIANTE y CONSTRUCCIÓN EN VIVENCIAS DEL ESTUDIANTE. Se prevé el uso de ESQUEMAS DE PIZARRA como RECURSO DE EXPLORACIÓN. Para cerrar el INICIO se procede con la TÉCNICA de EXPERIENCIA Y PREGUNTA</i>

3. Introducción al tema (Planteamiento de las <i>situaciones-problema</i> , que preparen la introducción del conocimiento declarativo o procedimental que se pretende enseñar)			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
10 min	Se planteará una segunda SITUACIÓN-PROBLEMA solicitando a un estudiante que pase a realizar una actividad conjuntamente con el profesor. Se le pedirá que camine y se solicitará a los estudiantes que se analice la situación en función de la fuerza de fricción. Como guía se pueden realizar las siguientes preguntas: ¿Qué fuerzas actúan sobre la persona para que pueda caminar? ¿Qué hace que la persona pueda caminar?	Se espera que los estudiantes identifiquen el papel de la fuerza de fricción en el deslizamiento y el rodamiento de los cuerpos.	<i>El Docente planifica un ESPACIO de EXPERIENCIA PRÁCTICA por medio de TÉCNICA de PARTICIPACIÓN EN SIMULACIONES, para que un estudiante apoye en las estrategias que desarrolla en el aula. Declara en el Plan el inicio del Proceso de Exploración con un ANÁLISIS DE SITUACIONES. Desarrolla una TÉCNICA de APROXIMACIÓN A RESPUESTAS y PREGUNTAS EN CADENA</i>

4. Presentación del Contenido: Presentación del conocimiento que debe ser <i>enseñado/aprendido</i>			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
10 min	Se elabora esquema en la pizarra presentando la situación general de un cuerpo sobre una superficie horizontal sometida a una Fuerza que lo desliza. A partir del esquema general se presenta una simulación con un objeto real (borrador), sobre una superficie (carpeta) y se exploran, seleccionan y destacan aspectos iniciales en el estudio del Roce apoyados en las respuestas que sobre preguntas a los estudiantes formuladas sobre la SITUACIÓN presentada: a) Características de la fricción, b) efectos del contacto en la fricción, c) dirección del roce, d) fricción estática y dinámica	A partir del esquema presentado en la pizarra, se formulan algunas preguntas generales dando libertad a los estudiantes para participar. A partir de las respuestas, se irán armando los aspectos iniciales que permiten el estudio de la fricción.	<i>El Docente planifica el uso de ESQUEMAS DE PIZARRA como RECURSO DE EXPLORACIÓN y posteriormente ESPACIO EXPERIENCIA PRÁCTICA con una TÉCNICA de EXPLORACIÓN POR DESCRIPCIÓN de los elementos del Roce y con PREGUNTAS INTERCALADAS SOBRE IDEAS EXPRESADAS por los estudiantes.</i>

5. Desarrollo del Contenido: Este paso será subdividido en tres para comodidad en la elaboración de la propuesta y facilitar el análisis por parte del investigador:			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
15 min	Se presentan casos de aplicación en la Ingeniería donde se evalúe el roce como un factor importante. En forma general y resumiendo aspectos ya abordados en la clase, se conversará sobre: Simbologías relacionadas con la fricción que utilizadas en la Ingeniería. Acabados artificiales que influyen en el roce y la Tribología. Factores que condicionan la fricción: el acabado, la adherencia molecular y los tratamientos industriales (fricción seca y mojada).	Se presentarán a los estudiantes situaciones de experiencias reales relacionadas con la experiencia profesional del profesor como Ingeniero.	<i>El Docente planifica el desarrollo del contenido en ESPACIOS DE EXPLORACIÓN PROFESIONAL y prevé el uso de símbolos que podrían llévalo a la exploración por SIMBOLES COMUNES. El desarrollo de los Factores, puede llevar al Docente a un proceso de EXPLORACIÓN POR OPCIONES.</i>

20 min	Se presentan esquemas y dibujos ilustrando la situación simple de un objeto que desliza sobre una superficie. Se realizarán los diagramas de cuerpo libre de acuerdo a lo visto en clases anteriores. Se analiza una experiencia práctica en el aula de clases donde se simule el caso mencionado. Se pedirán ejemplos a los estudiantes de acuerdo a los elementos estudiados: Fricción estática y dinámica, Coeficientes de Roce, Fórmula de la Fricción estática y dinámica.		<i>El Docente planifica nuevamente el uso de ESQUEMAS DE PIZARRA como RECURSO DE EXPLORACIÓN. Se abre nuevamente proceso de exploración por medio de ANÁLISIS DE SITUACIONES y EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DEL ESTUDIANTE</i>
20 min	Se desarrollan casos particulares propuestos por el docente (deslizamiento relativo y caso de cuerpo en movimiento circular y roce). Se elaboran preguntas del docente y a partir de las intervenciones de los estudiantes problematizando las situaciones. Se desarrollan los elementos y aspectos de la Fuerza de Roce: Gráfica de Fuerza de Roce Estática y Dinámica en función de la Fuerza Aplicada, Factores de los que depende el Roce, Métodos para obtener los coeficientes de Roce, Expresión del Roce Estático y Dinámico.	Se discuten ejemplos aportados por los estudiantes.	<i>El Docente planifica el uso de la TÉCNICA de PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN con la opción de desarrollar EXPLORACIÓN POR DESCRIPCIÓN al estudiar los elementos del contenido.</i>
15 min	Para el cierre, el docente plantea Experiencias interdisciplinarias que involucren casos de las diferentes menciones de Ingeniería (Industrial, civil, civil, telecomunicaciones e informática) el Roce a partir de los ejemplos que planteen los estudiantes. Se plantean casos de fricción que aunque no correspondan con el nivel del contenido, permitan conocer las limitaciones en los contenidos desarrollados y las proyecciones en materias posteriores.	El docente propone en particular algunos casos como: las prótesis en la biomecánica para los Industriales, la fricción de los discos duros para los informáticos, el roce en la pantalla táctil para los de telecomunicaciones.	<i>El Docente continúa desarrollando contenido y para el cierre prevé volver con los casos relacionados con la Ingeniería. Esto le puede permitir el continuar desde un ESPACIOS DE EXPLORACIÓN PROFESIONAL el proceso de exploración. Aunque en los CONCEPTOS propuestos en la Investigación, PONER EN CONTEXTO EL TEMA, se atribuye a la CATEGORÍA de TÉCNICAS DE PRESENTACIÓN DE SITUACIONES, el Docente estimó importante cerrar con esta técnica.</i>

6. Evaluación. (Desde la propuesta de las UEPS (Moreira, 2011) la evaluación del aprendizaje debe ser realizada a lo largo de su implementación, por ello en los Planes de Clase se deben destacar dos tipos de evaluación)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	ACLARATORIAS
	Durante el desarrollo se anotarán las intervenciones que evidencien errores comunes de cursos anteriores y se destacan aquellas que se correspondan con la teoría a desarrollar.		<i>El Docente declara en la Planificación que desarrollará evaluación formativa a partir de la Técnica de EXPLORACIÓN POR PROPUESTAS FALSAS y DESCARTAR CONCEPTOS ERRADOS</i>
20 min	Al final se aplicará una evaluación sumativa con preguntas de selección simple , que permitan evidenciar el aprendizaje significativo a partir de las experiencias propuestas en la clase y para evaluar las transferencias que los estudiantes hacen a situaciones nuevas.		<i>Se planifica la ejecución de una evaluación sumativa por medio de PRUEBAS DE SELECCIÓN SIMPLE</i>

NOTAS DE CAMPO PLAN UEPS N°7 / DOCENTE DE LA MUESTRA COD 007

1. Declaración del Tema (Contenido específico que será abordado, identificando los aspectos declarativos y procedimentales):

Fuerza de fricción: definición, naturaleza, casos de roce estático y dinámico, coeficientes de roce, ejemplos.

2. Inicio (Diseño y planificación de “situaciones iniciales” propuestas por el docente que lleven al alumno a exteriorizar su conocimiento previo con relación al tema de la clase: discusión, cuestionario, mapa conceptual, situación-problema, videos, preguntas, etc. ESTA ACTIVIDAD LA EJECUTAN LOS ESTUDIANTES Y EL DOCENTE OBSERVA)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
10 min	Se plantea a los estudiantes una pregunta inicial : ¿Qué es Dinámica? Se da un tiempo de 30 segundos a un minuto para que los integrantes discutan y luego se da oportunidad a que cada grupo presente su respuesta al resto del aula. La participación será libre y el docente no interviene, se limita a escuchar y destacar alguno que otro elemento .	El Docente organiza el salón en grupos de 4 a 5 personas. Se colocarán en círculos distribuidos por todo el salón.	<i>El Docente escoge un ESPACIO de PRESENTACIÓN LIBRE y un ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL. Programa como TÉCNICA DE PRESENTACIÓN DE SITUACIONES un DISPARADOR DE CURIOSIDAD con la pregunta planificada. Se planifica utilizar como RECURSO, REGISTROS DE CONSTRUCCIONES EN LA CLASE</i>

3. Introducción al tema (Planteamiento de las *situaciones-problema*, que preparen la introducción del conocimiento declarativo o procedimental que se pretende enseñar)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
10 min	Se invita a un estudiante a ubicarse en una silla seleccionada por el docente y se presentan preguntas que inviten a analizar su situación en términos de movimiento. Las respuestas permitirán hacer nuevas preguntas a los estudiantes y se presentarán elementos sobre las causas del movimiento y las acciones que lo generan. Se tratará de enfocar la experiencia en la Primera Ley de Newton. Se presentará un pequeño dispositivo que gira con pequeños impulsos para que aprecien como se cumple la Ley de Inercia.	Se destaca las acciones que se presentan sobre un estudiante sentado en una silla. Se exploran y destacan las ideas presentadas que se estén alineadas con la Leyes de la Dinámica, iniciando por la Ley de Inercia.	<i>El Docente escoge un ESPACIO de EXPERIENCIA PRÁCTICA y declara el PROCESO DE EXPLORACIÓN por medio de ANÁLISIS DE SITUACIONES. Programa como TÉCNICA la EXPERIENCIA Y PREGUNTA Se planifica continuar con otras técnicas: PREGUNTAS-RESPUESTAS-PREGUNTAS , PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN y cierre a partir de MATERIALES PARA ACTIVAR como un RECURSO PARA ACTIVAR</i>

4. Presentación del Contenido: Presentación del conocimiento que debe ser <i>enseñado/aprendido</i>			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
10 min	El Docente presenta el contenido de las Leyes de Newton con el enunciado de la primera ley, Ley de Inercia. Se revisan luego conceptos básicos que el estudiante debe conocer para abordar las otras leyes: Masa, Peso, gravedad y Normal. Se representa un diagrama de cuerpo libre con los vectores Fuerza Normal y Peso.	A partir del diagrama mostrado en la pizarra con las fuerzas Normal y Peso, se exploran las ideas previas de los estudiantes, relacionados con estos conceptos.	<i>El Docente declara la necesidad de revisar el CONOCIMIENTO FORMAL y el uso de ESQUEMAS DE PIZARRA</i>

5. Desarrollo del Contenido: Este paso será subdividido en tres para comodidad en la elaboración de la propuesta y facilitar el análisis por parte del investigador:			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
15 min	Con base a la SITUACIÓN planteada con el pupitre y el estudiante, se analizan diversas situaciones para la construcción de las tres leyes. Se agregan otras situaciones que vayan complementando y haciendo más compleja la situación inicial. El docente propone un segundo ejemplo para desarrollar la Segunda Ley: Dos carritos de supermercado moviéndose con diferente carga y lo compara con la primera SITUACIÓN. Para desarrollar la Tercera Ley el Docente propone los siguientes ejemplos: La reacción de la silla sobre una persona , la del piso sobre alguien que camina sobre él, un golpe sobre otra persona. A continuación de cada Situación y su análisis, el Docente dicta el enunciado de cada Ley.	Se plantean diversas situaciones a los estudiantes y se deja que libremente propongan opciones y hagan comentarios. Basados en ellos, el Docente, tomará los elementos que permitan construir las tres Leyes.	<i>El Docente propone en el plan el uso de SITUACIONES IMAGINADAS y enfocarse en el ELEMENTO de SELECCIÓN PARA RECONSTRUCCIÓN. Continúa el Plan en ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL y plantea nuevos ejemplos como SIMULACIONES CORPORALES</i>

20 min	Los estudiantes trabajan en grupo y deben discutir y proponer a la clase, cinco ejemplos donde se aplique cada una de las tres leyes. En total presentan 15 ejemplos. Una vez que sean discutidos y analizados en grupo durante 10 minutos, se expondrán los ejemplos a la clase . El docente evaluará en el aula la pertinencia o no de cada ejemplo y dará justificaciones.	Los estudiantes intercambian ideas libremente y plantean ejemplos de las leyes para luego seleccionar los que presentarán a la clase.	<i>El Docente propone un ESPACIO de ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL y CONSTRUCCIÓN EN VIVENCIAS DEL ESTUDIANTE, en una EXPLORACIÓN SITUACIONADA en los ejemplos de los estudiantes y propiciar luego de un DEBATE PARA EXPLORAR. Se aprovechará para realizar una EVALUACIÓN FORMATIVA por PROPOSICIÓN DE EJEMPLOS</i>
15 min	Se presenta un resumen de las tres leyes de la Dinámica y se aplica a un ejemplo de dos cuerpos conectados con una cuerda. Un cuerpo sobre un plano inclinado y otro en movimiento vertical. Se desarrolla la teoría de los diagramas de cuerpo libre aplicando las leyes de la dinámica.	Se exploran las ideas que los estudiantes tienen con relación a la aplicación de las leyes de Newton y los diagramas de cuerpo libre.	<i>El Docente no explicita exploración de experiencia y conocimiento previo en el cierre del desarrollo del contenido. Se puede inferir un CIERRE PARCIAL DE EXPLORACIÓN dado que se plantean ejemplos y diagramas que pueden conducir a un nuevo proceso.</i>

6. Evaluación. (Desde la propuesta de las UEPS (Moreira, 2011) la evaluación del aprendizaje debe ser realizada a lo largo de su implementación, por ello en los Planes de Clase se deben destacar dos tipos de evaluación)			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
	Evaluación Formativa. Se evaluarán los conocimientos en el desarrollo del contenido por medio de las intervenciones de los grupos en el análisis de las situaciones propuestas .		<i>El Docente prevé evaluar formativamente por medio del ANÁLISIS DE SITUACIONES</i>
10 min	Se aplicará una PRUEBA DE DESARROLLO con análisis de situaciones y cálculo de Fuerzas aplicando las leyes de la Dinámica.		<i>El Docente prevé evaluación SUMATIVA por medio del PRUEBAS DE DESARROLLO CON CÁLCULOS</i>

NOTAS DE CAMPO PLAN UEPS N°8 / DOCENTE DE LA MUESTRA: JOSÉ LUIS CHÁVEZ

1. Declaración del Tema (Contenido específico que será abordado, identificando los aspectos declarativos y procedimentales):
Fuerza de fricción: definición, naturaleza, casos de roce estático y dinámico, coeficientes de roce, ejemplos.

2. Inicio (Diseño y planificación de “situaciones iniciales” propuestas por el docente que lleven al alumno a exteriorizar su conocimiento previo con relación al tema de la clase: discusión, cuestionario, mapa conceptual, situación-problema, videos, preguntas, etc. ESTA ACTIVIDAD LA EJECUTAN LOS ESTUDIANTES Y EL DOCENTE OBSERVA)			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
15 min	Los estudiantes se colocan en grupos y responden las siguientes preguntas: ¿qué es una Fuerza?, ¿en qué situaciones se presenta una fuerza?, ¿qué hace una fuerza? Una vez que los grupos discutan , el Docente pedirá presenten sus respuestas al Salón . El Docente destaca aquellas ideas que permitan un desarrollo inicial. Una vez que todos los grupos presentaron sus ideas sobre las preguntas formuladas, el Docente realiza un resumen de algunas de las ideas correctas que se presentaron, que permitan un panorama general del contenido de Fuerza y Leyes de Newton	Los estudiantes intercambian ideas para responder las preguntas del docente durante unos 10 minutos y posteriormente lo presentan al aula. Se aceptan todas las opiniones sin emitir juicios y se toma nota de aquellas que permitan dar un inicio.	<i>El Docente planifica un ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL para desarrollar una TÉCNICA de PREGUNTAS EN CADENA que los grupos deben responder, posibilitando así un DEBATE PARA EXPLORAR. Se puede inferir que el Docente se apoyará en la TÉCNICA de PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN para activar el proceso. Se destaca un ELEMENTO de SELECCIÓN PARA RECONSTRUCCIÓN en el procedimiento de “destacar ideas”. Se prevé realizar un resumen de lo que se infiere que se realizaron REGISTROS DE CONSTRUCCIONES EN LA CLASE. Se evidencia una organización del tiempo más detallada (ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EXPLORACIÓN)</i>

3. Introducción al tema (Planteamiento de las <i>situaciones-problema</i> , que preparen la introducción del conocimiento declarativo o procedimental que se pretende enseñar)			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
10 min	El Docente presenta unas Láminas o Diapositivas en Power Point , con ejemplos de fuerzas para compararlas con las ideas presentadas por los grupos. Se presentarán los ejemplos para propiciar ideas introductorias a partir de las intervenciones de los estudiantes.	Se analizan las respuestas de los estudiantes, sobre qué opinan de las figuras mostradas y su relación con el tema de Fuerza.	<i>El Docente planifica la presentación de IMÁGENES PREDISEÑADAS para hacer EXPLORACIÓN PROTOTIPO al proponer ejemplos y comparar con las ideas de los estudiantes, con la posibilidad de hacer CONSTRUCCIÓN EN VIVENCIAS DEL ESTUDIANTE. Se declara en el Plan que la intención es aplicar técnicas tipo LLUVIA DE COMENTARIOS</i>

4. Presentación del Contenido: Presentación del conocimiento que debe ser <i>enseñado/aprendido</i>			
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
5 min	Utilizando las figuras mostradas en Diapositivas de Power Point se preguntará a los estudiantes sobre las Fuerzas representadas en dichas figuras. Se muestran figuras sobre Fuerzas de Contacto, la Fuerza Normal y la Fuerza de Fricción.	Se propicia un debate en los estudiantes. Se permiten comentarios sobre los elementos y características de las fuerzas mostradas y se van anotando las intervenciones resaltantes en la Pizarra.	<i>El Docente planifica una INTRODUCCIÓN AUDIOVISUAL con el uso de las imágenes para activar el proceso de exploración. Sobre estas imágenes se realizan preguntas y se infiere la aplicación de TECNICA de EXPERIENCIA Y PREGUNTA. Se plantea nuevamente DEBATE PARA EXPLORAR y posteriormente LLUVIA DE COMENTARIOS y EXPLORACIÓN POR DESCRIPCIÓN. El docente prevé utilizar como un RECURSO los REGISTROS DE CONSTRUCCIONES EN LA CLASE haciendo REGISTRO EN TIEMPO REAL en el proceso de exploración.</i>

5. Desarrollo del Contenido: Este paso será subdividido en tres para comodidad en la elaboración de la propuesta y facilitar el análisis por parte del investigador:

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
20 min	Se plantean casos cercanos a las experiencias de los estudiantes para explorar sus ideas sobre la Fuerza de Fricción y sus características. Se plantean como un caso de análisis , el Roce sobre un Paracaídas.	Los estudiantes proponen ideas sobre la Fuerza de Roce y se discuten las propuestas .	El Docente planifica una CONSTRUCCIÓN EN VIVENCIAS DEL ESTUDIANTE para hacer EXPLORACIÓN POR TRANSFERENCIAS . Se insiste en TÉCNICAS de LLUVIA DE COMENTARIOS y DEBATE PARA EXPLORAR .
20 min	Se presenta una situación en el aula, rodando un pupitre con la intención de analizar el sentido de la Fuerza de Roce, la Fuerza de Roce Estática y la Fuerza de Roce Dinámica. Se presentan y analizan ejemplos de Fuerzas de Contacto: Tensión, Normal y Resorte. Se presentan y analizan Fuerzas a distancia: Peso, Fuerza de Gravitación Universal y Fuerzas electrostáticas. Se presentan la Definición de Masa e Inercia	Los estudiantes proponen ideas sobre la Fuerza de Roce Estática y Dinámica y se discuten las propuestas. Los alumnos integran con el profesor las características de las Fuerzas a través de los casos mencionados, para definir elementos comunes y diferentes.	El Docente planifica una EXPERIENCIA PRÁCTICA para presentando situaciones tangibles aprovechando MATERIALES PARA ACTIVAR presentes en el aula. Se presentan y analizan ejemplos, lo que sugiere una TÉCNICA de CONSTRUCCIÓN Y EXPLORACIÓN . Se espera EVIDENCIAS DE CIERRE en los estudiantes y posibles POSTCONSTRUCCIONES y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
20 min	Se presenta el concepto de Inercia y se enuncian las Leyes de Newton basados en todos los casos y análisis realizados durante el desarrollo de la clase.		Se espera por parte del Docente que realice TRADUCCIONES E INTERPRETACIONES a partir de todas las actividades desarrolladas en la clase.

6. Evaluación. (Desde la propuesta de las UEPS (Moreira, 2011) la evaluación del aprendizaje debe ser realizada a lo largo de su implementación, por ello en los Planes de Clase se deben destacar dos tipos de evaluación)

TIEMPO	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES DEL INVESTIGADOR
	Participaciones de los Grupos en discusión sobre las características de las Fuerzas (Formativa)		El Docente planifica ANÁLISIS DE SITUACIONES como evaluación formativa.
			El Docente no planifica evaluación sumativa.

ANEXO N°4
NOTAS DE CAMPO CLASES

NOTAS DE CAMPO CLASE N°1: CLASE MUESTRA PROFESOR COD 001

Observación de las actividades desarrolladas en la clase de: FÍSICA GENERAL.

Tema: Fuerza de Fricción

Momento: ANTESALA DE LA CLASE. Inicia: 0:00	
DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
<p>Los participantes de la clase llegaron al salón y se distribuyen en los asientos a su libre decisión. El salón está ordenado en filas.</p> <p>El Profesor saluda a los estudiantes indicando que, como se había informado, se han colocado unas cámaras pues el Profesor Henry Molina grabará las clases como parte de una investigación. Pide a los estudiantes estar más atentos a la clase que a las cámaras.</p>	<p>La antesala de clase no tenía ninguna agenda a seguir. El docente saluda al grupo al llegar y los participantes fueron ocupando los asientos a la espera del inicio de la clase. Realiza la observación sobre las cámaras y la observación en forma relajada e inclusive realizó algunos chistes relacionados con estar más pendientes de la cámara.</p>
Momento: INICIO DE LA CLASE. Inicia: 0:05 minutos.	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente inicia sin preámbulos y pregunta a los estudiantes: ¿alguien recuerda lo que se dijo sobre la segunda Ley de Newton? Sin esperar respuesta comenzó a dibujar en la pizarra de la clase, diagramas de cuerpo aislado, donde destacaba los detalles de lo ya abordado sobre la segunda Ley de Newton. Se presenta el esquema de un corto problema que concluye con el cálculo de una aceleración a partir de una sola “fuerza aplicada”, término empleado por el Docente. Se presentan términos como: “Si yo hago una sumatoria de fuerzas”, Durante esta parte de la clase, se realiza cortas preguntas a los estudiantes: “Si yo hago una sumatoria de fuerzas en la dirección de y... en este caso ¿ustedes creen que el cuerpo se va a mover hacia arriba o hacia abajo? A lo que los estudiantes responden: NO. Otra pregunta que formula el docente es: “En la dirección del eje x, ¿qué voy a tener yo?, a lo que dos estudiantes respondieron: la fuerza.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES</p> <p>Interpretación: Aparentemente, en este parte de la clase, el docente presenta en forma rápida y resumida, ideas sobre las leyes de Newton y el uso de los diagrama de cuerpo aislado, que ya habían sido explicadas en clases anteriores (RESUMEN DE TEMARIOS RELACIONADOS YA CUBIERTOS). Sin embargo, se menciona que estas son ideas que ya los estudiantes traían de Bachillerato.</p> <p>Reflexión: Al principio parece una clase ya estructurada, donde no se presta atención a la experiencia previa de los estudiantes. Se hacen preguntas a los estudiantes pero se escuchan pocas respuestas que no son analizadas por el docente (PARTICIPACIONES NO APROVECHADAS). Parece que se da más importancia a avanzar en la antesala. En esta parte del inicio, aunque se da de manera muy rápida, parece que el docente está apelando a ACTIVAR la INFORMACIÓN DE CONTENIDOS PREVIOS que él piensa que el estudiante tiene del mismo curso y la que proviene del Bachillerato (FORMACIÓN ACADÉMICA PREVIA). Esto puede ser un CONCEPTO a manejar en la INVESTIGACIÓN que podríamos llamar SUPUESTOS DE INFORMACIÓN, que serían un punto de partida para ORGANIZADORES PREVIOS en la Planificación del Docente.</p>
<p>A los 2 minutos y 40 segundos, el Docente precisa: “Esto lo aprendieron ustedes en el bachillerato y por eso lo di muy por encima, pero pueden empezar a aparecer otras fuerzas involucradas, no solamente la acción de la fuerza que yo le estoy aplicando al cuerpo, sino que pueden empezar a aparecer otras fuerzas que es la que nos atañe ahorita, aquí. Por ejemplo, ¿cuál?, la fricción.</p> <p>Se da inicio a una lluvia de preguntas por parte del Docente comenzando por una muy puntual: “¿ustedes saben cómo se produce la fricción?, ¿qué es la fricción?”</p>	<p>Interpretación: El docente realiza una pregunta inicial pero SIN ningún espacio de tiempo se responde cuanto dice: “la fricción”. Con esta sentencia parece comenzar el inicio de la exploración de la experiencia al tener un contenido ya definido. El docente hace una pregunta central con la que parece dar INICIO a la exploración y luego va agregando otras preguntas sin permitir respuestas. EL Docente estimula la curiosidad con preguntas (DISPARADOR DE CURIOSIDAD)</p> <p>Reflexión: Era una buena oportunidad para comenzar a explorar las experiencias y conocimientos previos de los estudiantes. Podemos colocar un CONCEPTO que limita a los estudiantes en la activación y exploración que podemos llamar, TIEMPO DE RESPUESTA, tratando de presentar el caso en que un estímulo de profesor no se traduce</p>

	<p>en activación de la experiencia por falta de tiempo, sin embargo, aplicada como inicio, se corresponde con una Técnica para activar la exploración en el Inicio de la planificación. (PREGUNTAS EN CADENA)</p>
<p>Docente: “vamos a empezar por ahí”. Los alumnos comienzan a emitir respuestas y el docente repite estas respuestas. Los estudiantes mencionan términos concretos como: “Es una fuerza de sentido contrario a la fuerza que se aplica”. “Es una fuerza de sentido contrario al movimiento”. “el Peso”, “las deformaciones”. El Docente coloca su celular en grabación y aclara que grabará “los conceptos” que se van diciendo. El Docente hace preguntas a varios estudiantes. Siempre repite las respuestas sin emitir juicio sobre éstas. De cada respuesta emita nuevas preguntas de acuerdo a nuevos términos que van apareciendo. Recurre a preguntas que interpelan las respuestas como: ¿Cómo se produce esa deformación? Se formulan preguntas como: ¿A quién se le ocurre algo?, “¿qué se te ocurre a ti? Otro tipo de pregunta interpela las causas dentro de los fenómenos que se están planteando: ¿y de que depende? También los estudiantes observan coincidencia y declara: “como decía mi compañera que las superficies no son totalmente lisas, entonces los objetos están como deformados, entonces eso es lo que hace que haya roce”. El docente retoma: “y de lo que venimos hablando... de las irregularidades, de lo liso, lo no liso, ¿un objeto rugoso desliza más fácil que un objeto que sea completamente liso?” Estudiantes: “No”. Docente: “¿No? ¿Y de qué depende?, porque hay veces hay casos en que eso si puede ocurrir, depende de la rugosidad, un objeto rugoso desliza inclusive más fácil, pero ya vamos a hablar de eso...”. ESTUDIANTE: “de su Peso” ... Docente: “de su peso, ... él dice que depende de su peso, ... bueno, voy a dar una pequeña introducción acá, con los conceptos que ustedes han dado y después ... con las ideas que ustedes han dado, y después vamos a ir ampliando un poco más esta parte de fricción, fíjense ...”</p>	<p>Interpretación: Parece demarcarse claramente una línea entre la antesala de la clase y la actividad de inicio. Se comienzan a involucrar los estudiantes tratando de responder las preguntas iniciales del docente. El docente muestra una herramienta para registrar los comentarios de los estudiantes. También es importante que utiliza las respuestas para elaborar nuevas preguntas, anclándose en términos que van surgiendo en las respuestas de los estudiantes. Se REPITEN la respuestas los estudiantes (REPETIR LAS RESPUESTAS DEL ESTUDIANTE) de No se emite ningún juicio sobre las respuestas. Hay preguntas más generales que se presentan cuando han surgido un número finito de términos. Hay preguntas con expresiones genéricas (EXPLORACIÓN POR TÉRMINOS COLOQUIALES) que interpelan la imaginación dentro de la vivencia de los estudiantes (¿a quién se le ocurre algo?). Posteriormente abre la participación con promoviendo términos como “irregularidades, liso, no liso, rugoso, desliza”. Dedicó corto tiempo y luego se percibe un cierre, donde el docente declara: “voy a dar una pequeña introducción...” Reflexión: La actividad surge como una lluvia de comentarios de los estudiantes y de términos que el docente destaca. También el docente hace registro de las mismas. Esto está alineado con los objetivos de la tesis pues utiliza una herramienta para registrar las ideas y conocimientos previos. Se puede crear TRES nuevos CONCEPTOS en la categorización de la investigación: LLUVIA DE COMENTARIOS, y LLUVIA DE TÉRMINOS como una estrategia para activar y explorar y REGISTRO EN TIEMPO REAL, como una técnica que permitiría que los estudiantes escuchen posteriormente, sus propias ideas. Se lanza continuamente preguntas a los estudiantes. Estas preguntas parecen parte de una estrategia de “preguntas intercaladas”. Se debe verificar con la planificación si están previstas. Reflexión: Se podría proponer un CONCEPTO relacionado con las herramientas del docente para activar el proceso de exploración de experiencia previa: PREGUNTAS-RESPUESTAS-PREGUNTAS, este CONCEPTO, pretende analizar una estrategia en la cual el docente espera respuestas (correctas o no) para proponer nuevas preguntas. El Docente da información al estudiante sobre etapas en el proceso cuando declara que realizará una pequeña introducción. Esto da una guía al estudiante para detener o continuar con el proceso de exploración (ETAPAS DEL PROCESO DE EXPLORACIÓN)</p>
<p>Momento: INTRODUCCIÓN AL TEMA. Inicia: 6:57 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente hace una síntesis de lo expresado por los estudiantes acudiendo a palabras concretas, por ejemplo indica: “primero me dijeron que las superficies son irregulares...” y de forma casi</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: Se percibe la introducción en el tema. El docente fijó una diferencia entre la primera actividad que fue de inicio y donde los estudiantes presentaron ideas generales a las preguntas del</p>

<p>inmediata formula un caso: ¿Ustedes han visto el piso de granito? El docente presenta una “situación” apelando a uno de los términos mencionados en la lluvia de respuestas, el de la deformación.</p>	<p>docente y este nuevo momento donde el docente comienza a introducir el tema. Emplea lo que en principio podríamos llamar una técnica, un ESPACIOS DE EXPLORACIÓN PROFESIONAL. Puede ser un CONCEPTO en el proceso de CATEGORIZACIÓN. Reflexión: El docente partió de sólo uno de los términos mencionados, lo toma como una propuesta central y formula una pregunta (EXPERIENCIA Y PREGUNTA). ¿Esto estaba ya planificado?, ¿cómo se escoge el término? ¿Por qué no partir de otros términos más inclusivos?</p>
<p>Procede a describir el proceso de vaciado de granito. Con frecuencia pregunta a los estudiantes si han visto o si saben de algunas partes del proceso. Menciona en particular que este proceso tiene relación con los estudiantes de ingeniería civil. Durante la descripción del proceso se destacaron términos como: liso, lija, rugoso, brillante. Se mencionan muchos términos propios de procesos de la ingeniería civil como: granulometría, desbatar.</p>	<p>Interpretación: El docente direccionó las participaciones hacia un caso de aplicación en la ingeniería civil. La descripción del proceso fue larga que llevó 3.5 minutos en desarrollarlo. Reflexión: Durante el tiempo que tomó la descripción del proceso se les preguntaba a los estudiantes sobre si conocían algunos pasos del mismo, pero no se tomaban en cuenta las respuestas y el docente permanecía centrado en su descripción. Los estudiantes pueden ser más ESTIMULADOS, cuando sientan que las situaciones planteadas por el docente se relacionan con la carrera de INGENIERÍA. Las SITUACIONES MOTIVADORAS pueden ser un CONCEPTO del AMBIENTE DE EXPLORACIÓN y otro CONCEPTO, ESPACIOS DE EXPLORACIÓN PROFESIONAL o relativas a la carrera de INGENIERÍA</p>
<p>Momento: PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO. Inicia: 10:02 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente acude a la pizarra y comienza a desarrollar el dibujo de las dos superficies con rugosidades. Hace un detalle con un círculo y desarrolla otro dibujo. Comienza a describir como es el proceso de desplazamiento relativo y el efecto de la rugosidad. Cuando el docente menciona la palabra “contacto”, un estudiante le interrumpe y menciona que “las superficies en contacto deben ser paralelas para que haya una Normal”. El docente responde puntualmente a lo dicho por el estudiante y habla de la Normal, del contacto y se refiere a la tercera ley de Newton, recordando a los estudiantes que esto lo vieron en bachillerato. Luego vuelve a su explicación.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: Se percibe una presentación al contenido, pues la clase se torna más magistral. El docente utiliza la pizarra para describir la acción del desplazamiento relativo y menciona términos como “contacto”. Esto motiva la intervención de un estudiante, pero no es aprovechado para explorar la experiencia sino que el docente lo relaciona con lo aprendido en bachillerato (FORMACIÓN ACADÉMICA PREVIA), sin que esto sea aclarado con el estudiante. Reflexión: Cuando el estudiante interviene, pudo ser una oportunidad para explorar que sabía, de dónde lo recuerda, cómo lo aprendió, si lo ha comprobado, como lo relaciona con otros conocimientos que él cree tener (PARTICIPACIONES NO APROVECHADAS). Sin embargo, aunque hay esta LIMITACIÓN EN EL PROCESO de exploración también se observa la oportunidad dada para permitir extender la participación del estudiante. CONCEPTO: LIBERTAD DE EXPOSICIÓN</p>
<p>El docente continúa la introducción y recuerda que alguien había mencionado los tipos de fuerza de fricción, a lo que un estudiante responde: “estática y cinética”. Comienza nuevamente a tomar ideas de los estudiantes sin emitir juicio. Un estudiantes menciona que: “la fricción estática es la menor fuerza que ejerce el que está fijo para el otro no se mueva”. El docente ratifica: “la menor fuerza que ejerce el que está fijo para el otro no se mueva... la menor fuerza”. El docente reflexiona... “¿la más pequeñita de todas? O la mayor... todavía no estás seguro”. El estudiante intenta decir algo pero no lo hace y se queda</p>	<p>Interpretación: En esta fase de Introducción el docente apela nuevamente a la lluvia de ideas (LLUVIA DE COMENTARIOS) a partir de una pregunta para formular nuevas preguntas y con ellas crear dudas entre los estudiantes. También confronta opiniones sin dar respuestas o emitir juicios. El docente sigue haciendo preguntas sin que se definan términos o conceptos. Reflexión: Es difícil determinar cuándo desarrolla el contenido y cuando comienza a explorar nuevamente. Puede ser un elemento importante en la tesis el que no se SEPRE CLARAMENTE LA EXPLORACIÓN Y EL</p>

<p>pensando... El docente: ¿quién más tiene otra idea? Otra estudiante menciona “yo creo que la mayor”, a lo que el docente le responde: “¿no es la menor?, ¿es la mayor? ¿O es igual?”. El docente formula muchas preguntas:</p>	<p>DESARROLLO DEL CONTENIDO Es un LIMITANTE en esta Investigación que no se evidencia en el Docente ESTRUCTURA por el exceso que se da como expositor durante el Proceso de Exploración (LIBERTAD DE EXPOSICIÓN). Esto puede obedecer a que sea importante el cerrar el proceso de exploración y que el estudiante pueda comenzar la reconstrucción de contenidos en su estructura cognitiva. Otro elemento: el JUICIO que el docente emite o no de las participaciones. Los juicios pueden limitar la participación. CONCEPTO: JUICIOS DEL DOCENTE.</p>
<p>El docente: “fíjense, ustedes han ido a macro, alguna vez, y que hacen ustedes, bueno,... imagínense que le pongo bastante mercancía y empiezo a mover ese carrito,... cuando inicio el movimiento, ¿qué pasa?” Estudiante: “puedo moverlo pero...” Docente: “ah, puedo moverlo pero que pasa”. El docente hace el gesto como si estuviera moviendo el carrito), estudiante: puedo moverlo pero dependiendo del peso me va a costar. Docente: “ah... hay que vencer una fuerza de roce que está ahí presente entre los cojinetes, o sea los rodamientos de esas rueditas” El docente hace gestos con sus dedos como si fueran las rueditas: “que cuesta... ¿y después que está rodando?” Estudiante: es más difícil detenerse... Docente: bueno, detenerse es más difícil, pero cuando empieza a rodar, ¿hay que hacer la misma fuerza que cuando se está arrancando? estudiantes: no, el docente ratifica: no. Estudiante: “con el peso se está llevando”. Docente: “tú dices que con el peso se está llevando”. “Ok, fíjense lo siguiente, en algo que tiene fricción, que tiene roce, que es lo mismo ... que empiece a moverse, ... En este punto el docente se dirige a la pizarra y hacer indicaciones sobre un dibujo que ya había presentado en la pizarra.</p>	<p>Interpretación: El docente vuelve a plantear un caso pero esta vez de la vida cotidiana. Invita a los estudiantes a IMAGINAR un carrito de supermercado repleto de mercancía. Utiliza este caso para explorar las ideas de los estudiantes. Recurre a preguntas producto de la escena IMAGINADA y los estudiantes responde como si estuviera sucediendo (me va a costar).El docente recurre a GESTOS para mantener la imagen en los estudiantes (SIMULACIONES CORPORALES). El docente arma respuestas a partir de las respuestas de los estudiantes. Al final comienza a construir los conceptos de fricción estática y dinámica. Es importante que el docente utiliza CONTINUAMENTE una RATIFICACIÓN en la respuesta del estudiante. Reflexión: El docente ha acudido a dos ESPACIOS de exploración: uno a partir de realidades del ingeniero y ahora a vivencias que pueden ser más cotidianas no de la ingeniería. Esto sería importante a la hora de la Planificación, el CONCEPTO de DEFINIR ESPACIOS DE EXPLORACIÓN sobre qué tipos de situaciones proponer de acuerdo a las vivencias que el docente supone tiene el estudiante. A partir de esta CATEGORÍA se presentan dos CONCEPTOS: SITUACIONES DE TECNOLOGÍAS EN LA CARRERA y ESPACIO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVENCIAS POR LOS ESTUDIANTES Reflexión: Las SITUACIONES IMAGINADAS es otra herramienta que se puede incorporar como CONCEPTO. Reflexión: Percibo una técnica de Respuestas-Respuestas, que da una convicción al estudiante de participar en la construcción del concepto y esto, a mi juicio, acelera el proceso NO SOLO de ACTIVACIÓN Y EXPLORACIÓN sino de RECONSTRUCCIÓN (PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN) de las ideas y conceptos previos, PROPICIANDO APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO que además es VERIFICADO POR EL DOCENTE EN TIEMPO REAL.</p>
<p>Docente: ... “significa que algo pasó con estas crestas”. El docente se refiere al dibujo de la pizarra: “¿qué puede pasar?, ¿qué piensan ustedes que ocurre entre dos crestas? supongamos que tengo ésta y esta otra cresta”... El docente dibuja dos nuevas crestas en la pizarra: “y quiero avanzar hacia acá, qué debe pasar, qué creen ustedes que pasa”. Estudiante: “chocan”, otro estudiante: “se destruyen”. Otro estudiante: “yo digo que dependiendo de la fuerza pueden levantarse...” Docente: “pudiese levantarse un poquito y seguir... muy bien Giselle...”</p>	<p>Interpretación: El docente utiliza Recursos de Enseñanza como la pizarra para ayudar al estudiante en su proceso de exploración (ESQUEMAS DE PIZARRA). Basado en el dibujo de dos superficies irregulares en contacto que ya había elaborado explora las ideas de los estudiantes de cómo se da el fenómeno de la fricción. Continúa con una técnica de RATIFICACIÓN y de RESPUESTAS-RESPUESTAS. Los estudiantes están motivados a participar y en ocasiones la INTERVENCIONES SON ESPONTÁNEAS, pues no proceden de una</p>

<p>y lo de destruye está bien... ¿qué más puede pasar?" Otro estudiante: "se puede quedar ahí" El docente: "se puede quedar ahí y..." Estudiante: "si no le aplicamos suficiente fuerza, no avanza". Docente: "no avanza... y si el material resiste porque tu dijiste que se destruye... ¿quién más se le ocurre algo?" Estudiante: "depende del equilibrio ..." Otro estudiante: "también hay que utilizar equilibrio con el movimiento ..." Docente: "bueno, más adelante vamos a hablar de que existe un equilibrio estático y uno dinámico, y eso ya ... es un tema un poquito más adelante ... pero no tiene que ver todavía mucho esa parte..."</p>	<p>pregunta del docente sino del interés de exponer ideas con base a la situación planteada (EXPRESIONES PARA MOTIVAR LA PARTICIPACIÓN). En una pregunta relacionada con equilibrio, el docente aclara que es un tema posterior y vuelve al tema propuesto por él. Reflexión: Es interesante cuando los estudiantes hacen mención a contenidos que están relacionados (ESTUDIANTE USA TÉRMINOS CORRECTOS) con el tópico presentado por el docente pero complica la secuencia del contenido. Es una demostración de una información previa y podría ser tomada en cuenta como pendiente. Pienso que no es correcto desestimarla, pues podríamos estar en presencia de un OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO o de una TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA. ¿Por qué el estudiante lo menciona en ese momento?, ¿por qué y de qué forma, lo relaciona con el contenido presentado? Interpretación: Se hace un contexto al aclarar: "es un tema un poquito más adelante... pero no tiene que ver todavía mucho esa parte...". (DEFINICIÓN DEL CONTEXTO DE EXPLORACIÓN.)</p>
<p>Momento: DESARROLLO DEL CONTENIDO. Inicia: 17:36 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente comienza a presentar la definición de fricción estática a partir de las ideas presentadas con el caso del carrito de supermercado. Docente: Bueno fíjense lo siguiente, alguien dijo que se rompía, cierto, utilizaste un término de esos, entonces, que ocurre, para que esto se desplace, en primera instancia, está quieto y dicen (REFIRIENDOSE A LOS ESTUDIANTES) , "puede ser que no se mueva", estamos hablando de una fricción en estado estático ... y cuesta mucho ... después hablamos de que cuando se empezaba a mover, costaba menos ...para que se empiece a mover, pueden pasar dos cosas, ...bueno, tres cosas fundamentales, una la que dijo Giselle, ... sube (EL DOCENTE INDICA LA FIGURA DE LA CRESTA) y pasa ... la otra, que se deforme plásticamente la cresta, ...plástica o elásticamente, ..." El docente continúa desarrollando contenidos ...</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: Se percibe el desarrollo formal el contenido. En mi opinión la acción de tomar la pizarra de una forma más estructurada puede ser un indicativo. Directamente menciona los aportes de los estudiantes que está tomando para construir contenido. El docente hace cierres claros donde presenta ideas concretas que el estudiante puede tomar como una propuesta de NUEVO CONOCIMIENTO. Esto es propio del DESARROLLO DE CONTENIDO. Se apoya en ilustraciones elaboradas en la pizarra. Reflexión: Es muy IMPORTANTE que el docente construya a partir de los aportes de los estudiantes, pues ello está alineado con el APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO propuesto por AUSUBEL. En términos del proceso de ACTIVACIÓN y EXPLORACIÓN, da la oportunidad al estudiante hacer reconstrucciones sobre las cuales continuar el proceso de exploración para los contenidos que vendrán en la propia clase. Puedo generar un nuevo CONCEPTO que llamaría RECONSTRUCCIÓN PARA EXPLORAR</p>
<p>El docente continúa... "elásticamente sería como mi huella digital, en el dedo está la huella digital, los que tienen la vista medianamente bien se las ven, y uno agarra y hay crestas aquí sobre esta superficie" El docente indica a la superficie plana de la mesa y desliza un dedo por la misma: "y que sienten ustedes en el dedo,... lo que decían por ahí, empieza a vibrar, y la huella se deforma y vuelve a llegar a su posición original,..." "si es una deformación plástica, me quedaría ahí doblado, pero mi piel es elástica, si fuera un metal, a lo mejor si ... si es por rompimiento es exactamente igual que yo coloco una lija en la mesa y agarro mi dedo y hago así ..." El docente pasa el dedo por la mesa ...</p>	<p>Interpretación: El docente presenta una nueva situación problemática con su mano y la superficie de la mesa. Pide a los estudiantes que confirmen lo que él siente. Reflexión: El docente hace lo que ya he llamado como CONCEPTO, SIMULACIONES CORPORALES, al hecho de usar la persona de profesor para hacer imitaciones con su persona para estimular la ACTIVACIÓN de las ideas previas. Me llama la atención que pregunte a los estudiantes lo que sienten sin que ellos estén haciendo nada. Podría haber invitado a los estudiantes. Esto podría ser un nuevo CONCEPTO: PARTICIPACIÓN EN SIMULACIONES.</p>
<p>El docente comienza a desarrollar plenamente el contenido planteando una situación en donde le</p>	<p>Interpretación: El docente desarrolla la teoría de la Fricción y luego comienza nuevamente a explorar la</p>

<p>aplica fuerzas hipotéticas a la silla del docente y apoyándose en la gráfica de Fuerza de Roce contra Fuerza aplicada y el ejemplo va construyendo los conceptos de Fuerza de roce estática, cinética y fuerza de fricción máxima estática. Después volvió dirigirse al grupo: les pregunto yo... “¿si es siempre el mismo, va depender de alguna variable,... esa fuerza de roce...” ESTUDIANTES: del peso. DOCENTE: “del peso, dice el amigo ahí” OTRO ESTUDIANTE: de la Normal. RATIFICA EL DOCENTE EN FORMA EXCLAMATIVA), “dice el otro amigo ... entonces vamos a empezar a ver de qué va a depender, ustedes alguna vez lo vieron en física de bachillerato, que la fuerza de roce a que es igual, y los que la están viendo por segunda, a ver, primero los que lo están viendo por primera vez, que recuerdan de bachillerato”, ESTUDIANTE: sé que tiene que ver algo con la fuerza normal, DOCENTE: tu sabe que tiene que ver algo con la fuerza normal, quién más ... ESTUDIANTE: ¿no será el coeficiente dinámico por la normal? DOCENTE: tú dices, el coeficiente de fricción dinámico por la Normal (EL DOCENTE COLOCA LA EXPRESIÓN EN LA PIZARRA), esto sería para determinar la fuerza de roce dinámica,... pero habría una fuerza de roce estática, utilicé la “s” estático... en inglés, ¿a qué sería la fuerza de roce estática?, ésta está bien. El docente se apoya en la expresión anteriormente escrita y continúa desarrollándola con la participación de los estudiantes.</p>	<p>experiencia de los estudiantes en torno a los factores que puede conducir a una expresión matemática. El docente muestra interés por saber que estudiantes han visto la materia con anterioridad y quienes están por primera vez. Tiene afirmaciones que pueden permitir a los estudiantes que su experiencia, ideas o conocimientos previos son correctos (tu sabes que tiene que ver algo con la fuerza normal). Comienza a construir la expresión matemática de la fricción a partir de las ideas de los estudiantes. Reflexión: Parece que se categorizan los estudiantes de acuerdo a los conocimientos previos que podrían tener, no por sus vivencias personales sino por el hecho de haber cursado la materia. Esto puede ser un elemento importante en la investigación ya que se pueden detectar las TRASPOSICIONES DIDÁCTICAS presentes por cursar con otros docentes. Se puede incorporar un nuevo CONCEPTO: INFORMACIÓN CURSO PREVIO. Reflexión: Es interesante la construcción de la expresión matemática de la Fricción, ya que, el conocimiento previo del estudiante al respecto no puede venir de vivencias o experiencias con hechos naturales, sino de conocimiento formal ya adquirido. En este sentido, podemos incluir este hecho dentro del CONCEPTO de RECUERDO FORMAL. Este recuerdo tiene que ver con sustituir lo que es, por una expresión matemática ($F_r = \mu \cdot N$, FALTA CARACTERIZACIÓN EN LOS CONCEPTOS). Sin embargo como se ha indicado en otras notas de Campo, queda la duda de que sean un conocimiento claro y justificado en su estructura cognitiva. El Docente incorpora expresiones que pretenden dar PISTAS (tu sabes que tiene que ver algo con la fuerza Normal): APROXIMACIÓN A RESPUESTAS</p>
<p>A los 26 minutos propone una nueva situación sobre las carreras de Fórmula I. Al iniciar el relato, pregunta si han visto las carreras, utilizando palabras como “¿de verdad, verdad?”. Se dirige a una muchacha e indica: “ella dice que nada de eso... lo de ella es cocina,... cocina, baile, bonche,... ¿qué más? ... moda, cine...”. Inmediatamente comienza a relatar como los ingenieros miden la temperatura del asfalto, y comienza un nuevo relato descriptivo de la situación. El docente habla de temperatura y de materiales dentro de su relato y nuevamente acude a la pizarra y los dibujos para interpelar la fórmula escrita y preguntar si estos factores tienen que ver con la expresión matemática. Ante la insistencia de los estudiantes por involucrar al Peso, el docente pone un ejemplo para que los estudiantes descarten que la Fricción depende del peso. El docente presenta a los estudiantes una figura en la pizarra para explicar que cuando hay Normal, aún sin peso, hay entonces fricción.</p>	<p>Interpretación: A pesar de continuar desarrollando el contenido, el docente acude a nuevas situaciones, esta vez con un caso relacionado con las carreras de los automóviles. Se ha apelado a tres situaciones diferentes en la exploración de la experiencia previa de los estudiantes donde el RELATO DEL DOCENTE es el elemento más resaltante. Reflexión: El RELATO DEL DOCENTE, puede incorporarse con un nuevo CONCEPTO dada la relevancia en esta clase. El docente utiliza una técnica de RELATO para luego hacer descripciones y preguntas sobre ella a los estudiantes con la finalidad de activar y explorar la experiencia previa. Interpretación: El Docente se apoya en los RECURSOS como los dibujos realizados en la Pizarra, para desarrollar el Proceso de exploración: “acude a la pizarra y los dibujos... y preguntar si estos factores tienen que ver con la expresión matemática”. Reflexión: NUEVO CONCEPTO DE UN RECURSO PARA ACTIVAR: EXPRESIONES MATEMÁTICAS. Interpretación: La última SITUACIÓN se relaciona con los deportes. El docente antes de describir la situación, parece dudar sobre si es interesante o no para el grupo, o si es una experiencia que han vivido. En particular al dirigirse a una dama, plantea que para ella serían más interesantes otras situaciones. Reflexión: Si ya</p>

	<p>previamente el docente percibe que una situación no va a ser relevante para el grupo y más concretamente para un grupo (el de las damas), ¿por qué lo plantearía como una situación que active la experiencia previa de los estudiantes? Tal vez se puedan crear categorías de acuerdo a categorías presentes en los estudiantes que deberían ser previamente investigadas. También se percibe una JUICIO DEL DOCENTE, discriminando que ejemplos son para mujeres o para hombres. Pudo ser un intento de humor, pero puede desviar la atención del proceso de exploración.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: El docente describe todo el proceso de fricción en una carrera de Fórmula 1 y un estudiante INTERVIENE: y se produce una interacción de tres objetos, por ejemplo, asfalto, agua, caucho. Esto provoca una extensa explicación que sobrepasó los objetivos de la clase pues involucraba contenidos de materias futuras.</p>	<p>Interpretación: Se puede evidenciar la activación de experiencia previa en las preguntas de los estudiantes. En este caso, al preguntar sobre tres elementos, el estudiante está explicitando lo que sabe de fricción, pues NO SE LIMITÓ A LOS EJEMPLOS DEL PROFESOR.</p> <p>Reflexión: El uso de términos e ideas correctas, es una evidencia de un proceso adecuado de exploración en el estudiante a ser tomado en cuenta por el docente (ESTUDIANTE USA TÉRMINOS CORRECTOS). Por otra parte, aunque fue muy interesante, la explicación involucró el análisis de cuerpos reales y no de cuerpos idealizados como prevé el contenido de la materia.</p>
<p>Momento: CIERRE DE LA CLASE. Inicia: 41:00 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente borra la pizarra y reconstruye la gráfica de fuerza Roce contra fuerza aplicada, destacando los elementos que fueron apareciendo durante el desarrollo del contenido. Una vez que parece estar cerrando, vuelve a presentar una situación problemática relacionada con los vehículos que derrapan al dar una curva. Esta última situación presentada toma aproximadamente unos 10 minutos, tiempo después del cual, se dirige a los alumnos y dice: ¿hay alguna pregunta?, ¿Alguna duda sobre lo que es la fricción? Para cerrar, anuncia una prueba... EL DOCENTE ENTREGA UNA MUESTRA AL INVESTIGADOR DE UNA PRUEBA DE SELECCIÓN SIMPLE.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES</p> <p>Interpretación: El docente continúa explorando la experiencia previa de los estudiantes aún en el cierre. Las últimas preguntas no tienen ninguna respuesta por parte de los estudiantes, parece parte de una rutina del profesor pero no pretendía respuesta alguna.</p> <p>Reflexión: Aunque se nota que el docente dirige la clase hacia un cierre, aún se sigue haciendo preguntas a los estudiantes. Estas últimas preguntas no parece tener sentido, pues no se permite la respuesta. (ACTIVIDAD INCONCLUSA)</p>

NOTAS DE CAMPO CLASE N° 2: MUESTRA, DOCENTE COD 002

Observación de las actividades desarrolladas en la clase de: FÍSICA GENERAL.

Tema: Leyes de Newton y Fuerza de Fricción.

<p>Momento: ANTESALA DE LA CLASE. Inicia: 0:00</p>	
DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
<p>Los participantes de la clase llegaron al salón y se distribuyen en los asientos a su libre decisión. El salón NO presenta ningún orden en especial. Los estudiantes tienden a sentarse alrededor de la mesa del profesor. El Profesor saluda a los estudiantes advirtiéndoles sobre la presencia de las cámaras y presenta al Profesor Henry Molina e informa sobre su trabajo de Tesis. Solicita la colaboración y estar pendientes de la clase. El investigador solicita que hablen en voz alta a la</p>	<p>La antesala de clase no tenía ninguna agenda a seguir. El docente saluda al grupo al llegar y los participantes fueron ocupando los asientos a la espera del inicio de la clase. Realiza la observación sobre las cámaras y la observación en forma relajada e inclusive algunos comentarios jocosos para romper el hielo en relación con las cámaras. Interpretación: Aparentemente, en este parte de la clase, el docente no comienza directamente con el tema de dinámica. Sin embargo, hace relaciones entre lo conversado sobre los proyectos que algunos estudiantes están desarrollando</p>

<p>hora de intervenir, para que las cámaras capten el sonido.</p> <p>El docente comienza su interacción en clase conversando a viva voz con los estudiantes sobre lo que parecen ser algunos proyectos relacionados con áreas de la física. Dedicar particular atención a conversar con uno de los estudiantes sobre la bobina de Tesla y el motor eléctrico.</p>	<p>y elementos del tema de dinámica. Reflexión: Puede ser útil la informalidad de comenzar con temas diferentes para ir alineando la atención de la clase y el DOCENTE aprovecha como una estrategia para PRESENTACIÓN DE SITUACIONES esto para PONER EN CONTEXTO EL TEMA dentro de las experiencias que inicialmente ponen los estudiantes. Puede haber algo de exploración o invitación a la exploración de las ideas, experiencias y conocimientos previos. En este caso, con situaciones tecnológicas que resulten interesantes a los estudiantes. Esto genera un ESPACIO de exploración (SITUACIONES DE TECNOLOGÍA APLICABLE A EXPERIENCIAS FUTURAS) utilizando una TÉCNICA de EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DE LOS ESTUDIANTES</p>
<p>Momento: ANTESALA DE LA CLASE. Inicia: 01:17 min.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente declara que el tema de la clase trata sobre Dinámica, anunciando este término a los estudiantes: “Esta es una clase,... nuestra primera clase de dinámica”. Se mueve continuamente en el área cercana a la pizarra (la destinada al docente, cerca de la pizarra). Posteriormente, se dedica a mencionar términos y contenidos de clase anteriores como vectores y sus operaciones, cinemática, la masa. En medio de la rápida mención de estos contenidos, el docente declara: ¿Se acuerdan de eso? Inmediatamente, el docente hace algunos comentarios a estudiantes interesados en proyectos personales, particularmente una bobina de tesla, que no tiene relación con la planificación de los contenidos para este día.</p>	<p>Interpretación: El docente elige explicitar el tema (EXPLICITAR EL CONTENIDO), antes de comenzar con el proceso de exploración de experiencias, ideas o conocimientos previos. Se utiliza la expresión ¿se acuerdan de eso? Para motivar la activación de las ideas previas en los estudiantes. Reflexión: Esto puede marcar un concepto dentro de las categorías. Sobre cómo los docentes eligen o no explicitar al inicio, y la forma en la que lo hacer. En el caso del docente presentado, lo explicita y va directamente a unas disertaciones no sobre el término mencionado, sino sobre variedad de términos que se relacionan con contenidos anteriores. CONCEPTO: RESUMEN DE TEMARIOS RELACIONADOS YA CUBIERTOS. Con relación a los primeros comentarios sobre los proyectos, se pudo haber relacionado con la exploración de la experiencia previa o con la historia de la física y llevarla a los inicios del estudio de la dinámica.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: El docente inicia con una corta referencia a lo visto en la materia hasta el momento. En particular menciona los vectores, sobre lo cual menciona las operaciones que se estudiaron y luego se menciona la cinemática. En particular hace referencia a una pregunta que, según el docente se había formulado en clases anteriores: ¿Profesor, si estamos hablando de cinemática donde está la masa? Dedicar tiempo a destacar la participación de la masa en la cinemática y las operaciones vectoriales en dicho contenido. Se cierra la antesala declarando: “bueno vamos a estudiar cómo se mueven los cuerpos, no qué los hace moverse... siguen siendo cantidades vectoriales algunas de ellas, pero de eso se trataba la cinemática” De esta manera se declara que se cierra el contenido anterior y se da inicio a un nuevo contenido.</p>	<p>Interpretación: Aunque el docente no explora la experiencia previa del estudiante en la antesala, si hace referencia a los contenidos inmediatamente anteriores y de esta manera podría estar activando experiencia previa inmediata con relación al contenido a desarrollar. Es una forma de <u>explicitar el contenido</u> que se puede considerar como una actividad que permitiría activar en el estudiante la experiencia previa. Es importante destacar la mención de la masa como presente en las dudas de los estudiantes. Esto es un ELEMENTO importante en la exploración. (INFORMACIÓN DE CONTENIDOS PREVIOS). Reflexión: El docente pudo aprovechar los comentarios sobre la masa para explorar las ideas previas sobre este concepto. Reflexión: Se podría incorporar como CONCEPTO el EXPLICITAR EL CONTENIDO Interpretación: El docente REALIZA una antesala extensa presentando contenidos anteriores y buscando relación con los contenidos a desarrollar en la clase.</p>
<p>Momento: INICIO DE LA CLASE. Inicia: 07:20 minutos.</p>	
<p>El docente hace una clara diferenciación entre la antesala y el inicio de la clase sobre Dinámica, declarando a los estudiantes: “Hubo alumnos que me preguntaban continuamente sobre eso y los</p>	<p>Interpretación: El docente, claramente da inicio a la activación de la experiencia previa, aclarando que se había solicitado una búsqueda de información en la web (PROTOTIPO DE ORGANIZADOR PREVIO DEL</p>

<p>mande a investigar en Wikipedia... se deben acordar, y ahora estamos entrando a una pequeña evolución ¿Qué es lo que produce el movimiento?”. Inmediatamente del docente formula una batería de preguntas: ¿Lo que produce el movimiento puede provocar deformaciones? ¿Podemos aprovechar esas cosas que produce el movimiento a mi favor? ¿Eso que produce el movimiento puede de alguna manera entorpecer mi trabajo?”. El docente privilegia la última pregunta y declara: “Yo quiero comenzar con esto... ¿Cuándo hablamos de dinámica que piensan ustedes?”</p>	<p>ESTUDIANTE) y comienza la exploración con batería de preguntas que aparentemente no esperan una respuesta inmediata de los estudiantes, pero si provoca que algunos intenten contestar alguna de ellas. CONCEPTO: PREGUNTAS EN CADENA. Reflexión: Tal vez frases como “yo quiero comenzar con esto” sean disparadores en el estudiante de que ha comenzado un proceso que en él podría activar su experiencia. De hecho la última pregunta parece pretender focalizar la respuesta en torno al contenido. Estos FOCALIZADORES EN EL DISCURSO docente pueden ser un CONCEPTO importante en la CATEGORIZACIÓN como un ELEMENTO del proceso de Activación y Exploración de la Experiencia Previa, ya que podrían direccionar la exploración en la estructura cognitiva por parte del estudiante.</p>
<p>Los estudiantes comienzan intervenir a partir de este momento (7:23 min). La primera respuesta de un estudiante a la última pregunta es: “fuerza” e inmediatamente el docente pregunta al estudiante: “¿Y que es una fuerza para ti?” a lo que el estudiante responde: “Algo que produce un cambio en un cuerpo” El Docente destaca lo relacionado con la palabra “cambio” y declara: ¿Provoca un cambio de posición?... Acto seguido propone un ejemplo: Yo estoy parado aquí, te estoy dando clases y yo ahorita no me estoy moviendo ¿Eso significa que no hay una fuerza, algún vector, o algo,... que actúe sobre mí? El estudiante continúa dando respuestas y propone que se trata de: “potencial”, El docente inmediatamente responde: Potencial, estás hablando de energía...</p>	<p>Interpretación: El docente, está explicitando una estrategia de preguntas y preguntas sobre las mismas. El docente comienza a intercalar ejemplos o presentación de situaciones que problematizan en el estudiante sus respuestas. Relaciona las respuestas con el contenido a desarrollar ya que varió la respuesta incompleta del estudiante con un complemento propuesto por el docente y agrega “cambio de posición” y luego pregunta si esto se relaciona con la existencia de una fuerza. Cuando hay respuestas que no se relaciona (Potencial: estás hablando de energía) no descalifica, aclara diferencia y continúa centrado en su estrategia. CONCEPTO: DESCARTAR CONCEPTOS ERRADOS PARA GUIAR Reflexión: Es un indicativo de estrategia de exploración el que el docente no indica las respuestas del estudiante como buena o mala, sino que exploró sobre la respuesta. Esto es muy importante en el proceso de exploración ya que el estudiante puede dar una respuesta aparentemente correcta con fundamentos incorrectos lo que llevaría a un OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO. Ante la repregunta del profesor el estudiante presenta la fuerza como “algo”, lo que debe provocar una duda en el docente sobre que es para el estudiante un “algo” o tal vez, dispara la curiosidad. Podría incorporar un CONCEPTO: DISPARADOR DE CURIOSIDAD. También puede surgir un OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO por el uso genérico que se da al término ENERGÍA, aplicándolo cuando se trata de Fuerzas: OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO relacionado con EL OBSTÁCULO VERBAL</p>
<p>Después de aclarar que se trata de energía, retoma el tema de la dinámica y propone una situación: “ahorita como estoy, si no hubiera nada actuando sobre mi ¿no estaría como flotando? Varios estudiante intervienen y se escucha que dicen: “la gravedad”... EL DOCENTE responde: “la gravedad,... pero la gravedad me mantiene en el piso...” Posteriormente el docente presenta una batería de términos: “hay varias cosas ... hay una cosa que se llama masa y hay una cosa que se llama gravedad, hay una cosa que se llama deformación, hay otra cosa que se llama fuerza, hay cosas que retrasan mi movimiento y otras que</p>	<p>Interpretación: El docente, ante las variadas respuestas de sus estudiantes, intenta mantener la clase centrada en las situaciones que propone. Así la situación de “estoy flotando” se retoma. Esto permite una respuesta concreta de los estudiante (gravedad) y el docente ante la respuesta propone una serie de términos, (LLUVIA DE TÉRMINOS) como indicando que puede no ser la única respuesta. El Docente con frecuencia repite la respuesta del estudiante. Reflexión: El docente comienza a extenderse en las preguntas y los estudiantes continúan dando respuesta, pero se percibe dispersión en torno al contenido a desarrollar. Puede ser una estrategia pero</p>

<p>la permiten...” El docente se queda mirando al curso sin decir nada y luego indica “vamos a hablar un poquito sobre eso, ... <u>yo los invito a todos a que me digan la idea que ustedes tienen de fuerza</u> ... la idea que ustedes tengan de masa ... que hacemos nosotros con la masa”. Dirige la pregunta a un estudiante pero indica llama a la participación de todos.</p>	<p>siento que distrae el hecho de invertir mucho tiempo en presentar situaciones diferentes sin que se propicie análisis de las respuestas del estudiante (TIEMPO DE RESPUESTA). Parece reiniciarse el proceso cuando el docente invita nuevamente diciendo “yo los invito a que todos me digan la idea que ustedes tienen de fuerza”. (RETOMAR ESTRATEGIA POR INTENTO FALLIDO) El estudiante podría interpretar que todo lo que dijo anteriormente queda descalificado. Reflexión: Puede ser interesante ANALIZAR el impacto que tiene el que el docente REPITA LAS RESPUESTAS DEL ESTUDIANTE, en el marco de la Activación y Exploración de las ideas previas del estudiante.</p>
<p>El Docente se dirige a un estudiante y le pregunta sobre la masa y éste responde: ¿de la masa?, la cantidad de materia que tiene un cuerpo... El docente repite y continúa: eso significa que mientras más materia, ¿el cuerpo tiene más masa? El docente toma un globo que se encontraba en un recipiente que trajo a la clase, lo sopla e indica, “lo estoy llenando de aire” y comienza a hacer preguntas sobre la materia y la masa tomando como referencia el globo. Los estudiantes participan dando diversas respuestas: “con eso calculan el peso de un cuerpo”, “la gravedad con la masa”. Un estudiante hace unos gestos con la mano de ida y vuelta en forma vertical como parte de su respuesta y el Docente responde: “vamos a ser ingenieros...” Los estudiantes continúan proponiendo uno dice: “la fuerza que ejerce...”, el Docente responde: ¿y qué es una fuerza? Un estudiante menciona que es masa por velocidad, e inmediatamente el docente toma en cuenta la participación, aclarando que el término presentado puede tener otras interpretaciones pero indica que esa definición tiene que ver con otros tópicos que no son el estudiado en la clase.</p>	<p>Interpretación: El docente continúa con su estrategia de preguntas y preguntas sobre las mismas. Mantiene el foco en la pregunta central ¿qué es la fuerza?, para ello sigue aprovechando los momentos en que este término es mencionado por los estudiantes. (LLUVIA DE COMENTARIOS) Reflexión: El retomar la pregunta central en las divagaciones de las respuestas puede ser tomado como un CONCEPTO importante en el proceso de exploración. Podríamos en principio llamarlo REITERACIÓN FOCAL. Interpretación: El docente APROVECHA los gestos de un estudiante para explorar. Los repite y de esta forma los valora. Reflexión: Aunque se destaca un gesto como forma de explicitar una idea por parte de un estudiante, no explicita el valor que esto tiene ante la clase ya que no hay ningún comentario sobre los mismos. Los gestos pueden ser un medio de explicitar ideas o conceptos previos y además la experiencia que les permite este tipo de REPRESENTACIÓN ENACTIVA. Podría ser este un nuevo CONCEPTO en el proceso de CATEGORIZAR los datos. Interpretación: El docente apela expresiones como “vamos a ser ingenieros” para procurar mejor definición en la participación Reflexión: El docente puede utilizar CONDICIONES FUTURAS para promover el mejorar la forma en la que el estudiante trata de expresar sus conceptos, ideas o experiencias previas. Este podría ser un CONCEPTO interesante para la CATEGORIZACIÓN. Interpretación: El docente destaca un OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO cuando el estudiante confunde Impulso con fuerza. (OBSTÁCULO VERBAL). También hay una DEFINICIÓN DEL CONTEXTO DE EXPLORACIÓN: “esa definición tiene que ver con otros tópicos que no son el estudiado en la clase”. Reflexión: El docente toma en cuenta la intervención y aclara que el término no corresponde con la pregunta, sin embargo el destacar que si es un término que corresponde a otro tópico puede ser importante en el manejo de un OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO.</p>
<p>El docente retoma el tema e indica en forma enfática: “pero no es de lo que estamos hablando, estamos hablando de una cosa que se llama fuerza... ¿qué podemos hacer nosotros con la fuerza?”. Los estudiantes balbucean palabras pero no se entiende pues todos hablan simultáneamente. El Docente parece entender una de las participaciones y responde: ¿y qué hacemos</p>	<p>Interpretación: El docente trata de mantener a los estudiantes centrados en la pregunta inicial. Esta pregunta varía de acuerdo a como va avanzando el desarrollo de la estrategia. Se observa como incorpora un <u>¿qué podemos hacer nosotros con la fuerza?</u>. El docente ha invertido cierto tiempo en torno a dos preguntas: ¿qué es la fuerza? y ¿qué es la masa?</p>

<p>nosotros con eso? No me has dicho nada... Continúan las participaciones y un estudiante menciona el equilibrio. El docente pregunta que “¿dónde está el equilibrio? y un estudiante responde “en el centro de masas”. El docente menciona que su centro de masa está en el ombligo, luego dice que “no estamos hablando de eso” y un estudiante responde que es el centro del cuerpo, donde están todas las fuerzas. El docente aclara el término con sus palabras y luego lo relaciona con el tratamiento que se le dio en el tema de cinemática. Una vez esta referencia vuelve a la retomar la pregunta de la masa, pero sin esperar respuesta, declara: “Ustedes a lo largo de tercero, cuarto año, han experimentado con fuerzas,... ¿Cuándo están en el carro, cuál es la fuerza que más les molesta?” Entre otras cosas algunos estudiantes mencionan “el impulso” y el docente indica tajantemente que: “estamos hablando de fuerza el impulso es otra cosa” y luego para retomar, indica: “entonces hay una relación directa entre dos elementos, la masa, y otra cosa más, es una cantidad que es vectorial”. ... “esa cosa se llama ... una aceleración”</p>	<p>Reflexión: El docente trata de mantener estas dos preguntas pero varias veces se ha desviado. En ocasiones consigue aprovechar respuesta de los estudiantes que se relacionan, como el caso del centro de masas, pero otras no, como cuando se mencionó el impulso o la energía potencial. Esta le saca de contexto el tema de dinámica. El docente pudo aprovechar las participaciones sobre el centro de masas para explorar un poco más sobre éste y las fuerzas.</p> <p>Interpretación: El docente declara que “no estamos hablando de eso, a pesar que un estudiante relacionó el centro de masas con las fuerzas. Después de esta lluvia de preguntas, (PREGUNTAS EN CADENA). Retoma el tema, pero esta vez hace el comentario sobre los estudios en educación media pero no concreta por qué lo menciona. Retoma el tema con una nueva situación problemática (el carro). Reflexión: El docente está cambiando las situaciones problemática y no tengo claro si está aprovechando el potencial de una para luego pasar a la otra. Debí aplicar una estrategia para RETOMAR ESTRATEGIA POR INTENTO FALLIDO</p> <p>Interpretación: El docente quiere una respuesta que no le dan y ya no presta atención a las propuestas e intenta que se responda la pregunta original.</p> <p>Reflexión: Parece ser que al no dar respuestas válidas para el docente, éste comienza a presentar una propuesta dando GUÍA EN LA EXPLORACIÓN POR PISTAS o informaciones que no había dado, tipo adivinanza con pistas. Puede ser un CONCEPTO en las CATEGORIAS del proceso de exploración.</p>
<p>Momento: INTRODUCCIÓN AL TEMA. Inicia: 14:30 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente cierra el ciclo del INICIO y pasa a la INTRODUCCIÓN. Para ello introduce el personaje de Newton: ¿qué hizo Newton?, ¿qué formuló Newton?, los estudiantes comienzan con ideas generales como: “la ley esta de que para cada acción hay una reacción”, “inercia”. El docente pregunta: ¿para qué es la inercia?, ¿qué utilidad tiene la inercia para ti? Otro estudiante interviene y otro complementa: “Todo cuerpo mantiene con la misma velocidad o en reposo, a menos que una fuerza actúe sobre él”. El docente declara: “vamos a hablar de la fuerza” y saca una pelota de un envase que trajo a la clase. Hace rodar la pelota y formula preguntas: ¿hay fuerzas que actúan sobre la pelota?, pregunto. ¿Cuáles fuerzas actúan? Los estudiantes contestan: El peso, la fricción ...</p>	<p>Interpretación: El docente cambia su estrategia y presenta un hecho histórico: Newton y sus Leyes. Los estudiantes comienza a describir lo que saben de las mismas y el docente va armando la leyes con ellos.</p> <p>Reflexión: El docente apeló al personaje pero NO EXPLORÓ cuánto conocían los estudiantes en el marco del contenido. Creo que incorporar eventos históricos permite desarrollar ideas que consoliden mejor los contenidos y por ello es importante activar y explorar (CONCEPTO: SITUACIONES HISTÓRICAS). En el caso del Docente, se presentó una actividad con potencialidad de activar, pero no exploró.</p> <p>Interpretación: El docente cambia la estrategia de lluvia de preguntas por una experiencia práctica al sacar la pelota y hacerla rodar. Formula preguntas sobre un hecho tangible y concreto. El docente que había estado tratando de que mencionaran algunas fuerzas, ahora está tomando nota verbal de las que se van mencionando: peso, fricción.</p> <p>Reflexión: Es evidente que el sacar la pelota provocó en los estudiantes curiosidad. La mayoría estaba dispersos, pero se focalizaron en la pelota. El docente presenta un nuevo ESPACIO DE EXPLORACIÓN. CONCEPTO: EXPERIENCIA PRÁCTICA</p>
<p>El docente camina por el salón y comenta: “sobre mi están actuando varias fuerzas, puede haber un fantasma que me está deteniendo pero atrás tengo a otro que me está empujando, hay fuerza que están actuando, a favor y en contra del</p>	<p>Interpretación: El docente continúa planteando situaciones problemáticas, esta vez caminando por el salón y planteando esto como una situación. Presenta las fuerzas apelando a figuras ficticias (fantasmas) para explicitar fuerzas en sentidos contrarios. Esto se alinea</p>

<p>movimiento... si yo no me detengo por la acción de esas fuerzas, podría decirse que ¿una fuerza anula a la otra?” Un estudiante responde: “sí”, y el docente: “eso se llama fuerzas equilibradas”</p>	<p>con un ESPACIO DE EXPLORACIÓN (SITUACIONES IMAGINADAS) Reflexión: El docente no continuó desarrollando las leyes y comenzó a presentar contenido. Habla de las fuerzas equilibradas y desequilibradas, pero no lo relaciona con la Ley de inercia y cómo puede haber fuerzas y el cuerpo mantenerse con velocidad constante en la primera ley de inercia. Podría pensar en incorporar un CONCEPTO que en principio puedo llamar SIMULACIONES CORPORALES, al hecho de usar la persona de profesor para hacer imitaciones con su persona para estimular la ACTIVACIÓN de las ideas previas.</p>
<p>Momento: PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO. Inicia: 17:50 minutos.</p>	
<p>El docente comienza a concretar el tema de las Leyes de Newton y menciona a los estudiantes que debieron verlo en Tercer año de bachillerato. Resume la primera ley o Ley de la Inercia tomando como referencia lo que ya un estudiante había dicho sobre ella. Comenta que las fuerzas equilibradas y no equilibradas se han olvidado en la bibliografía. Presenta una nueva situación problemática, moviéndose por el salón tratando de emular un movimiento de velocidad constante. Comenta la existencia de varias fuerzas como la fricción que tratan de detenerlo y otras que tratan de empujarlo. En este momento presenta los términos de fuerzas equilibradas y desequilibradas. Presenta el hecho de que: “hay que tener en cuenta que una combinación de todas las fuerzas, la que hace que sea equilibrada o la convierte en desequilibrada, si la fuerza es desequilibrada, esto se mueve, si no hay resistencia del aire, él va a seguir, o algún tipo de fuerza no equilibrada sobre..., que no haya fuerza no equilibrada, se va a seguir moviendo hasta que se le acaba su tiempo”. Presenta la segunda ley de Newton apelando al recuerdo de los estudiantes sobre el bachillerato y lo arma de esta manera: “en bachillerato ustedes vieron que era el resultado de una combinación de un montón de vectores, ... fuerza ... ponían el signo de sumatoria y al final si se mueve lo igualaba a algo, si no se mueve, lo igualaba a cero”</p>	<p>Interpretación: El docente hizo un quiebre y pretende formalizar el contenido de las leyes de Newton, ya no pregunta por fuerza o masa, sino que trata de definir las leyes de Newton. Para armar estas definiciones utiliza algunos conceptos que comienza a presentar, como las fuerzas equilibradas y desequilibradas y la presencia de la fuerza de fricción. Termina por desarrollar la Primera Ley de la Inercia, y lo hace partiendo de los conceptos bastantes cercanos a los verdaderos que una estudiante aportó. En el caso de la Segunda Ley, no explora en este momento, pero comenta que “en bachillerato ustedes vieron” apelando a la experiencia en esta etapa de la educación. Presenta una SITUACIÓN-PROBLEMA asumiéndose como un móvil a estudiar y realiza preguntas (REPRESENTACIÓN ENACTIVA). Termina presentado una <u>visión</u> con términos sin mucha cohesión, hablando de una sumatoria de fuerzas, caso donde esté acelerado y cuando no lo está de resultante da cero. Reflexión: Primera vez en la clase que se construye una propuesta con el aporte de un estudiante. Se refleja un conocimiento de lo que yo podría llamar en mi Investigación RECUERDO FORMAL que se conforma como un ELEMENTO en el Proceso de Exploración. Puede ser un CONCEPTO en la CATEGORIZACIÓN. El estudiante quizá, tenga el recuerdo por medio de recursos nemotécnicos o tal vez repeticiones, pero queda la duda de que sean un conocimiento claro y justificado en su estructura cognitiva. También hay un peligro de generar OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS ya que <u>no se deja claro que los cuerpos pueden moverse en equilibrio de fuerzas.</u> Reflexión: El docente no arma las definiciones con términos establecidos por la física sino que, tal vez para permitir una exploración que no contamine las propuestas de los estudiantes, utiliza expresiones como: “montón de vectores”, “lo igualaba a algo”. Anteriormente utilizó el término “cosa” para no mencionar lo que es. Creo que su intención es esperar que los estudiantes sean los que terminen colocando los términos correctos de acuerdo a sus ideas, conceptos, conocimientos o experiencias previas, en este sentido esta TÉCNICA del docente genera un nuevo CONCEPTO: EXPLORACIÓN POR TÉRMINOS COLOQUIALES. Se percibe también en esta parte de la clase, con relación a estos TÉRMINOS COLOQUIALES, la posibilidad de construir TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA que puede ser</p>

	inadecuada. CONCEPTO: TÉRMINOS INADECUADOS
Momento: DESARROLLO DEL CONTENIDO. Inicia: 20:30 minutos.	
DESCRIPCIÓN: El docente hace un pequeño silencio al concluir la parte anterior y pregunta a los estudiantes: ¿Cuántas leyes formuló Newton? Un estudiante responde que tres y el docente indica que en realidad son cuatro con la Ley de Gravitación. Indica que ya la Primera Ley o Ley de la Inercia está clara y pregunta por la segunda Ley. Una estudiante intenta participar pero el docente la interrumpe indicándole que lo que intentaba decir correspondía a la primera ley. Sin preguntar más, el docente presenta una propuesta de la segunda ley , llamándola ley de la dinámica o ley de la masa e indicando que: “la segunda se conoce como ley de la dinámica, la ley de la masa,... si aplica una fuerza sobre una masa, una fuerza constante, el cuerpo se acelerará, en forma constante, ¿se acuerdan de esa, verdad?” Inmediatamente solicita a los estudiantes que le den ejemplos de la vida cotidiana. Los estudiantes tratan de dar ejemplos pero todos se quedan en ejemplos parciales. Un estudiante comienza un ejemplo mencionando un balón y el docente toma de un envase una pequeña pelota y lo invita a utilizarla para aclarar su ejemplo. El estudiante menciona la palabra “acción” y esto genera repreguntas de los docentes sobre ¿qué es una acción? El docente incorpora a la discusión la fuerza como vector y sus operaciones (suma, resta, multiplicación y división). El docente propone una nueva discusión sobre la suma de los vectores. “estamos hablando de fuerzas equilibradas y fuerzas no equilibradas, eso significa que la suma vectorial de ese montón de fuerzas, puede tener un resultado positivo o negativo, o cero... si da cero, es una fuerza equilibrada o una acción de fuerzas equilibradas. Si da negativo significa que el tipo cambió la dirección de su movimiento,”	INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: Parece haber una disposición de definir ideas y que el docente proponga definiciones más claras, partiendo de lo que han dicho los estudiantes. Da a los estudiantes una definición de la Segunda Ley y cierra con la expresión “¿se acuerdan de esa? El Docente solicita ejemplos, con lo que claramente intenta EXPLORAR LAS EXPERIENCIAS que permitan conectar con la definición de la Segunda Ley. Brinda un material a un estudiante para apoyarle en la ACTIVACIÓN Y EXPLICITACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL ESTUDIANTE. Esto lo podemos ubicar como una CONCEPTO EN LAS CATEGORÍAS DE LA INVESTIGACIÓN: MATERIALES PARA ACTIVAR . Ante la palabra acción el docente propone ver esta suma como vectores. Reflexión: El docente interrumpe en ocasiones las ideas que se desvían de la propuesta que formula en el momento. Si permitiera que el estudiante desarrollara un poco más se podría percatar de OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS o de TRASPOSICIONES DIDÁCTICAS . Por ejemplo, la estudiante inicia con la palabra fuerza para la segunda ley y el docente le indicó que esto era inercia (CONFUSIÓN DE TÉRMINOS). Creo que pudo haber sido la segunda ley si se daba la oportunidad de continuar. Se incorpora el término ACCIÓN en la disertación del docente. Reflexión: El docente comienza a agregar recursos simultáneos en el proceso de exploración: preguntas reiteradas, solicitud explícita de vivencias, uso de recursos físicos como la pelota. El proceso de activación y exploración continúa, sin embargo, no percibo, como investigador, que se den cierres al uso de determinadas TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN . Por ejemplo, en el caso del estudiante que se le dio la pelota, pero NO FUE INVITADO a desarrollar su propuesta y que el aula se focalizara en él provocando un debate que pudo permitir al docente activar, explorar y conocer. CONCEPTO: PARTICIPACIONES NO APROVECHADAS . También cuando se pregunta se “SE ACUERDAN”, no se permiten respuestas para saber si hay RECUERDOS que se constituyen como ideas previas (RECUERDO FORMAL). Reflexión: El docente propone una discusión sobre la suma de fuerzas. Creo que ha debido aclarar que lo hacía en el marco de la segunda ley. Se presenta TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA que puede generar OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS cuando se dice que “negativo significa que el tipo cambió la dirección”. Lo correcto en el ejemplo es que cambió el sentido . Además, el signo depende del sistema de referencia. FALTA CARACTERIZACIÓN EN LOS CONCEPTOS (TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA)
El docente continúa pidiendo ejemplos de la vida diaria en los estudiantes, pero interrumpe esta idea para preguntar: “¿qué pasaría... cuándo aplicamos las leyes de Newton?, ¿bajo qué condiciones las aplicarías? ¿Mezcla lo que aprendiste en bachillerato con la parte científica,...”.Un	Interpretación: El docente cambia su pregunta anterior y ahora interpela sobre cuándo y bajo qué condiciones aplicamos las leyes de Newton, a pesar que aún no se han terminado de presentar pues falta la Tercera Ley. Un estudiante habla sobre Energía y nuevamente no se aprovecha la exploración de los

<p>estudiante menciona algo sobre “transmitiendo de un cuerpo a otro, su energía”. El docente interrumpe para decir que no estamos hablando de energía. Sin embargo, comenzó una disertación de varios minutos sobre la relación de masa y energía y como percibe un observador un movimiento a bajas velocidades y a velocidades cercanas a la luz. Presenta un ejemplo con el movimiento de una pelota observada a velocidad muy por debajo de la luz y luego cercana a esta. El docente aclara el problema de la relatividad con expresiones como: “La pelota no puede superar esa velocidad, entonces Newton no está haciendo su trabajo como debería ser”... “eso significa que hay cosas en la vida de Newton, que nunca pensó” ... “Eso significa que cuando aplicamos este tipo de esquemas newtonianos, el falla cuando se acerca a velocidades muy elevadas”</p>	<p>OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS (EL OBSTÁCULO VERBAL) y las relaciones que los estudiantes tienen entre fuerza y energía. Posteriormente y ante la propuesta del término energía el docente comienza a hablar de la aplicación de las leyes de Newton en el marco de la Teoría de la Relatividad. Durante este planteamiento marca las limitaciones que las Leyes de Newton tienen en el marco de esta teoría. Reflexión: Creo que incorporar la Teoría de la Relatividad complicó el proceso de exploración de la experiencia previa. Pudo ser más un tópico presentado al final de la clase para aclarar los alcances de las leyes de Newton. Sin embargo, el hecho de establecer condiciones en un determinado contenido, permite a los estudiantes tener un contexto en el desarrollo de éste y delimita mejor su proceso de exploración (DEFINICIÓN DEL CONTEXTO DE EXPLORACIÓN).</p>
<p>El docente cierra la discusión sobre la relatividad de la siguiente manera: “entonces ahorita estamos trabajando con la mecánica clásica, la mecánica newtoniana,... Fuerza igual a masa por algo que llamamos vector aceleración, que es el cambio de velocidad por unidad de tiempo, que lo hacemos por cálculo diferencial,... otra vez Newton.” Acto seguido plantea un resumen de la siguiente manera: “Ya sabemos que las fuerzas son vectoriales, ya sabemos que un cuerpo no es únicamente una fuerza que está actuando, ya sabemos que ese cuerpo se puede estar moviendo,... si ese cuerpo se detiene o sigue caminando, nos estamos metiendo con la ley de inercia, la ley de inercia dice que se mantiene en movimiento o detenido”. Acto seguido, pregunta: ¿qué es detenido o qué es movimiento para ti?, ¿por qué digo yo esto?</p>	<p>Interpretación: El docente retoma el tema de las Leyes de Newton presentando nuevamente la Segunda Ley en el marco de la Mecánica Newtoniana. Al final cierra diciendo que “lo hacemos por cálculo diferencial”, pero no aclara a que le aplicamos el cálculo diferencial. Se entiende que está desarrollando el contenido pero no se formaliza en la pizarra o en la guía al estudiante para que tome apuntes. Luego presenta el resumen de la Ley de Inercia. Esto de manera más concreta, yendo, como lo plantea la propuesta de las UEPS de Moreira, de lo general a lo particular. Sin embargo, a pesar de parecer un cierre de exploración, vuelve a las estrategias de preguntas. Trata de ubicar el proceso de exploración del estudiante con expresiones como “ya sabemos... si ese cuerpo...” Reflexión: Parece que al desarrollar más el contenido, el docente tiende a dejar de lado el proceso de exploración. Esto es un aspecto importante en el presente Trabajo de Investigación, dando pie a lo que podría, como investigador, denominar ETAPAS EN EL PROCESO DE ACTIVACIÓN Y EXPLORACIÓN de las ideas previas. El Docente incorpora un RESUMEN INTERCALADO (NUEVO CONCEPTO) en el PROCESO de exploración</p>
<p>El docente para responder a la última pregunta presenta una situación donde él se mueve con un objeto y advierte: “para mí me estoy moviendo con el cubo, el cubo se está moviendo conmigo, para mí el cubo no se está moviendo... aquí vienen los marcos de referencia”. Aprovecha este punto e indica: “para saber, estudiar y entender, cómo se mueven los cuerpos, o como ese cuerpo está recibiendo interacciones del medio externo, siendo medios externos,... fuerzas, campos electromagnéticos,... porque con un campo electromagnético,... porque con una campo electromagnético yo puedo mover algo,...” Procede luego a presentar un ejemplo con la interacción de dos imanes que interactúan repeliéndose y se enfoca en que uno de ellos se puede acelerar, detener y hasta quedar sin movimiento. Nuevamente lo relaciona con la sumatoria de fuerzas y las operaciones de</p>	<p>Interpretación: El docente a pesar de hacer la pregunta “¿qué es detenido o qué es movimiento para ti?”, no la hizo con el fin de explorar, sino de presentar una nueva situación problemática para dar respuesta a la pregunta que había formulada y presentar contenido sobre los sistemas de referencia. A partir de ellos presenta cortas ideas sobre las acciones que denominan “interacciones del medio externo”, presentando términos como el de campo magnético y un corto ejemplo de la misma con unos imanes. Se cierra el ejemplo con un resumen (RESUMEN INTERCALADO) con algunas de las ideas que ha presentado sobre vectores y sus operaciones. Agrega el teorema de Pitágoras. Interpreto que se refiere a método numéricos en el cálculo de las operaciones de los vectores, pero no lo aclara. Reflexión: Aunque se nota la tendencia a cerrar ideas y aportar conceptos más claros a los estudiantes, la continua búsqueda de ideas en los estudiantes hace</p>

<p>vectores y agrega cálculos matemáticos: “Entonces, si estamos hablando de cantidades vectoriales, hay fuerzas que van hacia arriba y hay fuerzas que van hacia los lados, ... vectores, y las puedo sumar, multiplicar, utilizar teoremas de Pitágoras, lo que ustedes les gusta, que explican el comportamiento, miden lo que está pasando en la física”</p>	<p>que no haya cierres claros en el desarrollo del contenido (ACTIVIDAD INCONCLUSA). Esto a mi parecer es importante en términos del APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, pues la idea es permitir que el estudiante trasforme o cambie las ideas previas presentes en su estructura cognitiva. Si para este momento de la clase, ya se concretan conceptos y definiciones sobre las leyes, el estudiante podrá incorporar nuevas ideas y dejando estas claras, dar cabida a nuevas ideas relacionadas, no con las leyes, sino sobre sus aplicaciones. En este sentido el docente pasa de un nivel a otro sin examinar cómo han cambiado las ideas en la estructura cognitiva del estudiante. En mi trabajo se puede alinear con la formación de la noción en la estructura cognitiva del estudiante.</p>
<p>El docente continúa presentando ejemplos, y presenta un nuevo ejemplo relacionado con caída libre y lo maneja en diferentes escenarios: ... “¿cuánto mide, cuál fue el porrazo de la pelota, cuando llegó al piso, con cuanto se pegó... tú sabes con cuanto se pegó y cuál fue su deformación, pero esa posible deformación es una interpretación matemática, tú tienes que jugar con los vectores para saber...” “y podemos estudiar por qué va para allá, y concluyes que alguien la empujó,... de repente es un pelotica de hierro y por allá hay un campo magnético que la atrajo”. Posteriormente el docente pregunta a los estudiantes: “cuál es tu experiencia con las fuerzas”. Varios estudiantes se animan y una de ellas presenta el siguiente ejemplo: “cuando por lo menos uno va en un carro, la fuerza que lleva esa aceleración que lleva el carro, cuando frena se ejerce una fuerza en tu contra,...” “El docente pregunta: ¿y cómo sabes que están ejerciendo una fuerza en tu contra? Esto provoca varias intervenciones de los estudiantes proponiendo por ejemplo que: “ella lleva la misma aceleración que el carro...”. Esto permite al docente hablar sobre los sistemas de referencia y como percibe la aceleración dentro del carro. Un estudiante interviene: “ella continua con la misma velocidad que tenía el carro”, y el docente destaca la relación de este comentario con la Inercia, definiéndola en forma mucho más específica y destacando todos sus elementos. El docente toma las intervenciones que se relacionan con fuerzas que se oponen al movimiento y se dan intervenciones que hablan de la acción del viento y de la fricción.</p>	<p>Interpretación: El docente continúa con la estrategia de presentar continuamente situaciones. Esta última es un poco confusa, pero se percibe que intenta problematizar las leyes de Newton y lo relaciona con diferentes tópicos de cinemática como caída libre y movimiento en dos dimensiones. Sin embargo no se entiende la razón de citar las deformaciones y los modelos matemáticos, ya que estas ideas no fueron desarrolladas y no colaboraron con el proceso de activación y exploración de la experiencia previa.</p> <p>Reflexión: El citar cuantificaciones matemáticas dentro de la experiencia física no creo que colabore con el proceso de exploración de la experiencia previa en el contenido de dinámica. Pienso que estas intervenciones desvían la atención del estudiante del tema de las Leyes de Newton o puedan provocar un OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO, dado que construya MODELOS MATEMÁTICOS en sustitución del CONCEPTO FÍSICO. Esto se puede considerar un OBSTÁCULO CUANTITATIVO.</p> <p>Interpretación: Se generan en el grupo las primeras participaciones realmente espontáneas. Un estudiante plantea la situación del automóvil deteniéndose: “cuando por lo menos uno va en un carro, la fuerza que lleva esa aceleración que lleva el carro, cuando frena se ejerce una fuerza en tu contra,...”, muchos estudiantes activaron su experiencia y comenzaron a explorarla con el apoyo del docente quién, a través de las preguntas permitía que se mantuvieran focalizados en la situación y explicitar sus ideas y conceptos. De esta forma, el Docente, a través de la experiencia previa de los estudiantes logra presentar la mejor definición de Ley de Inercia que se ha presentado en la clase. A partir de aquí se comienza a hablar de fuerzas que se oponen al movimiento.</p> <p>Reflexión: Un ejemplo de la vida cotidiana de los estudiantes (moverse dentro de un automóvil) provocó los mejores resultados de la clase en cuanto a activación, exploración y explicitación de las ideas y conocimientos previos de los estudiantes sobre Ley de Inercia y promover el aprendizaje significativo de esta Ley. Por ello el docente procede a cerrar la experiencia con la Definición completa de la Ley. Reflexión: Se aprecia que el docente trata de introducir un nuevo aspecto en la clase, aprovechando el ejemplo del</p>

	<p>automóvil (ESPACIO: EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DE LOS ESTUDIANTES) y llevando la discusión a las fuerzas que causan desaceleración.</p>
<p>El docente presenta la situación de un plano inclinado colocando un cilindro de lata sobre la mesa del docente que inclina colocando dos patas sobre la tarima y las otras en el piso. El docente preguntan si se caerá y varios estudiantes responden que si “porque tiene peso”. El docente crea una situación de suspenso como si fuera un concurso, coloca el cilindro y este no se desliza. ¿Qué pasó ahí? un estudiante contesta que el peso... docente: “y el peso ¿hacia a dónde apunta?”, ¿qué variable estamos añadiendo ahora? y uno de los estudiantes le pregunta: “eso no es lo de estático y dinámica” y el docente interrumpe: “olvídate lo de estático y dinámico” ¿qué variable tienes nueva?, ¿por qué eso no se mueve? Un estudiante solicita al docente que coloque el cilindro para que la tapa de plástico esté en contacto con la mesa, el docente hace lo que el estudiante le indica y se mueve pero menos. El docente pregunta a los estudiantes el por qué y contestan: por las superficies.</p>	<p>Interpretación: El docente presenta una nueva situación con un plano inclinado que construye en clase (EXPERIENCIA PRÁCTICA). El curso está muy atento a la actividad y miran con detenimiento la experiencia y están pendientes de las preguntas del profesor y de cómo INSTALA el dispositivo de la mesa inclinada. El Docente hace preguntas y aprovecha las respuestas para formular nuevas preguntas (PREGUNTAS-RESPUESTAS-PREGUNTAS) Hay una participación fluida, pero llama la atención que cuando un estudiante le menciona sobre “estático o cinético” es interrumpido abruptamente y sin embargo continuó participando. Se inicia la exploración de la noción de fricción. Reflexión: Es interesante como el docente toma materiales de la clase para presentar situaciones que activen y exploren la experiencia de los estudiantes. Podríamos CONCEPTUALIZAR como IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS Reflexión: Ante la disposición de NUEVOS RECURSOS que entran en escena, se percibe mucho más interés por parte de los alumnos por hablar espontáneamente. Reflexión: Creo que el Profesor perdió la oportunidad (PARTICIPACIONES NO APROVECHADAS) de explorar sobre Fricción Estática y Dinámica cuando el estudiante, mostrando unas ideas previas mencionó estos términos. Tal vez era estudiante repitiendo y es un elemento importante. CATEGORÍA: CONOCIMIENTO FORMAL Reflexión: La curiosidad del estudiante propone otra opción es muy importante. CATEGORÍA: PROPUESTA DEL ESTUDIANTE</p>
<p>El docente inicia una discusión sobre la fricción. Pregunta a los estudiantes que superficies intervienen en la experiencia presentada. Pone ejemplos como el de la novia y el novio que deben estar en contacto, ambos, con los cual concluye que ambas superficies están en contacto. “eso significa que las dos superficies se están tocando... no es la de abajo, es la de abajo con la de arriba” El docente retoma: ¿qué ley de Newton se relaciona con eso? Luego propone una nueva situación caminando por el salón y preguntando a los estudiantes: ¿por qué yo camino? El docente va caminando por el salón enfatizando en lo que sus pies hacen e indica: “yo estoy empujando el piso y el piso me está empujando atrás,... ¿si son dos fuerzas?,... ya tenemos idea de lo que es una fuerza, modifica el estado del movimiento,... me estoy moviendo y ahora me está empujando,... a qué estoy llegando...” Un estudiante comenta: “será la Normal”... DOCENTE: ¿y qué es la Normal? ESTUDIANTE: es la reacción del piso... DOCENTE: la Normal es la reacción del piso hacia ti,</p>	<p>Interpretación: El docente presenta la ANALOGÍA de los novios para explicar el efecto del contacto de las superficies en la Fricción Reflexión: La ANALOGÍA, como CONCEPTO en las CATEGORIAS del proceso de exploración, puede ser un elemento importante en las herramientas del profesor para ACTIVAR la experiencia previa. Reflexión: Durante toda la clase el docente continúa repitiendo las respuestas de los estudiantes. Esto podría reafirmar la activación del proceso. Debo buscar Marco Teórico relacionado con esta herramienta discursiva y que puede aportar al proceso de Activación y Exploración de la Experiencia. Interpretación: El docente vuelve a presentar situaciones haciendo SIMULACIONES con su persona. Al caminar, invita a los estudiantes a analizar lo que pasa (SIMULACIONES CORPORALES). Un estudiante responde a las preguntas del Docente y éste termina por completar la definición que se estaba armando. Reflexión: El análisis propuesto a partir de la simulación, debería activar las ideas previas de los estudiantes. Sin embargo, las preguntas no tienen cierre y el docente, aunque estimula con preguntas, no da tiempo para analizar las respuestas de los estudiantes. Un estudiante da respuestas correctas. Ante cada pregunta correcta, el docente formula otra. Esto me indica que se podría hablar de un CONCEPTO en la exploración que llamaría CADENA DE PREGUNTAS. Sin embargo el docente no continúa con</p>

	la cadena, ni explora la respuesta, decide completar y no explorar.
<p>El docente da elementos de la normal: “si no hubiera Normal, estarías cayendo indefinidamente, hasta que algo detenga el movimiento”... “Tú te estás cayendo y el piso te está aguantando, hay un equilibrio de fuerzas donde hay una Normal”... “mientras menos pesado sea, menos masa tengo, y existe una relación entre una cosa que se llama Fuerza y otra cosa que se llama aceleración, hay una relación proporcional, una sube la otra sube, una baja la otra baja, son cantidades vectoriales”.</p>	<p>Interpretación: El docente desarrolla contenido tomando CARACTERÍSTICAS de elementos ya mencionados como: equilibrio de fuerzas, peso, la masa, la fuerza, la aceleración. No presenta definiciones concretas sino atomizadas de elementos que se han ido aportando en el desarrollo de la clase. En apariencia pretendió presentar la proporcionalidad entre la fuerza y la aceleración. Reflexión: Aunque se nota que el docente retoma elementos e intenta construir (EXPLORACIÓN DE ELEMENTOS POR DESCRIPCIÓN) cada vez más las definiciones, pienso que esto puede provocar muchas OBSTÁCULOS, por no cerrar conceptos y al estudiante no saber el estado del desarrollo, puede comenzar a realizar cambios en su estructura cognitiva.</p>
<p>El docente vuelve a la situación del cilindro y la mesa (inclinada) en contacto: “pero estamos aquí todavía”. Comienza a describir la situación del contacto entre las dos superficies y comienza a aumentar el ángulo de elevación de la mesa y el cilindro de mueve cada vez más rápido hasta caer y luego pregunta: ... ¿qué fue lo que pasó ahí?, ¿quién me lo explica? ¿Qué aumenté yo?... Los estudiantes responden: “aumentó el ángulo de inclinación”. El docente enumera elementos que participan en el fenómeno: “va a haber una masa, existe un peso, va a haber una relación directa entre la normal, la masa, el peso, el ángulo... ¿cómo lo explicamos? ... nuestro querido Pitágoras nuestra querida trigonometría.”.</p>	<p>Interpretación: El docente presenta una situación que permita al estudiante visualizar un fenómeno más complejo y le permita explorar más sobre la experiencia previa en la aplicación y análisis de las leyes de Newton y los elementos que las evidencian o permiten su análisis. Nombra estos elementos (EXPLORACIÓN DE ELEMENTOS POR DESCRIPCIÓN) y luego plantea una pregunta que invita a un análisis de la situación. Al final incorpora un elemento matemático que en mi opinión no estaría claro para los estudiantes pero si intentaría EXPLORAR SUS RECUERDOS O IDEAS sobre herramientas matemáticas aplicadas a los análisis dinámicos. Reflexión: Creo interesante para la investigación cómo el docente presenta situaciones para el análisis de los estudiantes. Un CONCEPTO posible a incluir en las CATEGORIAS de la investigación sería el ANÁLISIS DE SITUACIONES. Sin embargo, incluir elementos matemáticos sin explicitarlos creo que puede confundir al estudiante pues se puede enfrentar a una TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA y pensar que el uso de la herramienta matemática es parte de la definición física estudiada.</p>
<p>El docente: “entonces, ya entendemos, dimos un paseo por las leyes de Newton... ¿qué utiliza la ciencia?, denme una aplicación práctica que me de la ciencia para acción y reacción”. Un estudiante comenta: “cuando empujo la pared” y el docente saca una pelota y la lanza contra la pared, rebotando, y el docente declara: “está ocurriendo esa reacción, ... cómo la ciencia puede usar el principio de acción y reacción” Los estudiante comienzan a dar ejemplos y plantear situaciones como: “si usted le pega a la pared hay una fuerza igual con la que responde la pared” ... “si yo le pego a la pared la fuerza de reacción va a ser igual” ... “se supone que la pared va a ejercer una fuerza” ... “si me caigo de un piso 20”</p>	<p>Interpretación: El docente invita a ir de lo general a lo particular y de ahí a las aplicaciones (EXPLORACIÓN DE TRANSFERENCIAS CON EJEMPLOS). Invita a los estudiantes a EXPLORAR sus ideas que descubrir experiencias prácticas de aplicación de las leyes de Newton. Sin embargo, por las respuestas, los estudiantes no entienden y comienzan a plantear ejemplos. Tal vez le siguen el guion al profesor. Reflexión: ESTO ES MUY INTERESANTE, pues el docente, claramente plantea al estudiantes que EXPLORE entre sus vivencias, lecturas, recuerdos sobre películas o experiencias reales sobre aplicaciones. Pero como el estudiante no entiende sobre qué se le está preguntando, no puede explorar adecuadamente. Piensa en EJEMPLOS y NO en APLICACIONES que hayan vivido. Creo que para la Investigación es muy relevante este punto. Cuando la actividad hace que el estudiante no pueda explorar pues hay un OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO relacionado con la Didáctica, con la forma en la que el profesor presenta la propuesta. Podríamos llamarlo OBSTÁCULOS DIDÁCTICOS.</p>

<p>Ante los ejemplos (que no son aplicaciones) propuestos por los estudiantes, el docente pregunta a un estudiante: “¿qué ves tú en navidad?”. El estudiante responde: “árboles, luces, fuegos artificiales...” El docente destaca esto último: “fuegos artificiales... ajá, ¿tú has encendido un cohete, un cohete?”... El estudiante responde que sí y el docente declara: “ahí estás aprovechando acción y reacción”. Luego el docente toma un globo, lo infla y lo sostiene en su mano mostrándolo a los estudiantes: “¿por qué crees tú que pasa esto? ... ¿qué hago yo con esto?, ¿qué te recuerda esto que no sea en las fiestas... El docente deja escapar el aire del globo y lo suelta. El globo sale volando en forma aleatoria. El docente pregunta: “¿qué les recuerda esto?” .Los estudiantes están en silencio y observando, mientras el docente sentencia: “los jets ... el ser humano está aprovechando algo que Newton a bajas velocidades le dio una explicación ... y funcionó”</p>	<p>Interpretación: El docente explora la experiencia, ideas y conocimientos previos a través de la percepción que el estudiante tiene de eventos, hechos tomados de la vida real que sean una transferencia de los contenidos. Primero presentó el ejemplo de los fuegos artificiales, a través de una EVOCACIÓN (¿qué ves tú en navidad) y esto le permitió a los estudiantes comprender lo que el docente pretendía al pedir una APLICACIÓN. Posteriormente presenta el caso de los Jet utilizando una MATERIALES PARA ACTIVAR (ya conceptualizado en esta Nota de Campo) al utilizar un globo inflado. Esta vez fue más efectivo pues la solicitud fue acompañada de una SITUACIÓN PRESENTADA. En el caso de Reflexión: Este tipo de actividades puede generar un CONCEPTO en las CATEGORÍAS de estudio: EXPLORACIÓN DE TRANSFERENCIAS. El docente puede entender las ideas por medio de las transferencias que realiza. En el caso presentado, los estudiantes no entendían lo que era una aplicación y el docente les presentó un primer ejemplo. Esto fue muy conveniente, hacer un ejercicio de prototipo para luego aprovechar la siguiente situación como una exploración real. Puede generar dos nuevos CONCEPTOS relacionados con el proceso: EXPLORACIÓN PROTOTIPO y EXPLORACIÓN SITUACIONADA.</p>
<p>El docente les plantea a los estudiantes: “ustedes van a ser ingenieros, tienen que tener una mente amplia para buscar ejemplos de la vida diaria que les den la explicación a las cosas ... yo tengo un montón de años graduado, y cuando yo no entiendo algo, yo busco un ejemplo de la vida real, ... veo un helicóptero ... ¿cómo será un helicóptero? , y me acuerdo Pocahontas y el colibrí, ese es el único pájaro que hace eso, que se detiene y vuela, ... ¿cómo funcionan los radares?, ¿de dónde salió la idea del radar?, ¿saben lo que es un radar? , ¿Saben lo que es un sonar?, un pitico, un sonido a cierta frecuencia que rebota ... lo que hace un murciélago... los murciélagos son ciegos, ... la cuevas del guácharo, y qué es eso, un estímulo eléctrico o sonoro ... están escuchando los rebotes, ... y ustedes muchachas lo van a saber cuándo estén embarazadas por el ecosonograma ...” El docente cita como ejemplo como no percibimos en nosotros la rotación de la tierra y la importancia de los sistemas de referencia o marcos de referencia.</p>	<p>Interpretación: El docente apela a que los estudiantes se visualicen como Ingenieros y hace comentarios sobre sus experiencias profesionales. Continúa planteando tecnología presenta e invita a los estudiantes a analizar como las leyes de la física y tal vez las de la dinámica permiten las existencias de esas tecnologías. Algunas relacionadas con el mundo de la ingeniería, otras con vivencias a futuro (el ecosonograma) Reflexión: Creo que es interesante para esta investigación analizar las SITUACIONES MOTIVADORES, en particular para la fase de ACTIVACIÓN de las experiencias y las ideas previas. Los estudiantes pueden ser más ESTIMULADOS, cuando sientan que las situaciones planteadas por el docente se relacionan con la carrera de INGENIERÍA. Las SITUACIONES MOTIVADORES pueden ser un CONCEPTO en las categorías relacionadas con la investigación y un SUB CONCEPTO ésta las del tipo SITUACIONES DE TECNOLOGÍAS EN LA CARRERA o relativas a la carrera de INGENIERÍA y otro relativas a SITUACIONES DE TECNOLOGÍA APLICABLE A EXPERIENCIAS FUTURAS como el ecosonograma para las mamás.</p>
<p>El docente recurre nuevamente al plano inclinado toma el cilindro y lo coloca nuevamente sobre la mesa pero le quita la tapa plástica, se mueve lentamente y se detiene a los pocos segundos y luego comenta: “¿por qué se mueve?, ¿si yo disminuyo un poco ese ángulo, qué sucede?, ¿por qué se mueve?, ... como yo le quité la tapa, ahora el contacto es con el borde de la base, ha disminuido el área y hay menos fricción... la fricción depende de los que se están tocando...” Los estudiantes ven el pote y de repente se mueve un poco y luego se detiene, el docente pregunta: “¿por qué ocurre esto?”, “la superficie además que</p>	<p>Interpretación: El docente vuelve al desarrollo del contenido con el montaje del plano inclinado. Esta vez, presenta elementos de la fricción relacionados con las características de las superficies en contacto. Los estudiantes están muy atentos y aunque el docente no está concretamente explorando las ideas previas, si está montando situaciones que captan la atención de los estudiantes y por ello se intuye que hay un PROCESO DE ACTIVACIÓN en el estudiante pero NO APROVECHADO por el docente (PARTICIPACIONES NO APROVECHADAS). Reflexión: Aunque el docente mantiene la atención de los estudiantes sobre las situaciones presentadas y los</p>

<p>tiene cierto nivel de roce, no es uniforme... esto no es homogéneo". El docente pasa las manos por la superficie de la mesa y comenta: "entonces la superficie de contacto afecta al área de contacto y todo se toca, ... si yo voy empujándola como está"</p>	<p>alumnos, el docente pudo invitar a los estudiantes a pasar al montaje y manifestar sus ideas. Se me ocurre que se puede formular un nuevo CONCEPTO: PARTICIPACIÓN EN MONTAJES DENTRO DEL AULA, que permitiría no sólo una mejor activación, sino además una exploración más eficiente por parte del docente.</p>
<p>El docente continúa presentando diversas situaciones con la mesa inclinada que le llevan a desarrollar contenido sobre equilibrio de fuerzas cuando el cilindro no se mueve y fuerzas desequilibradas cuando se mueve. Le pregunta a un estudiante: ¿tú qué estás estudiando? Y el estudiante le responde que ingeniería informática. El docente le da ejemplos de cómo debe entender las leyes para poder apoyar a otros ingenieros y digitalizar situaciones. El docente comienza a pedir a los estudiantes que expresen conceptos de acuerdo a lo comprendido en clase. Un estudiante cita la Ley de Inercia como: "un cuerpo sale de su posición, sólo si una fuerza los saca de ese estado...". El docente presenta dos últimas experiencias. La primera con una moneda simulando "halar el mantel sin que se caiga la moneda", pero con una tarjeta. Esta experiencia le permite, nuevamente, reunir los elementos de la dinámica para presentar la segunda ley de manera más definitiva: "Fuerza es igual a masa por aceleración ... si la aceleración es cero, ¿qué pasa con el móvil?, se mantiene en reposo o en movimiento uniforme, estamos en un sistema de fuerzas completamente equilibradas ..."</p>	<p>Interpretación: El docente está ya en pleno desarrollo del contenido, integrando elementos que ha presentado en situaciones pasadas pero más concretas con relación al contenido. Las preguntas que formulan no tienen la intención de activar o explorar la experiencia previa, sino desarrollar el tema. Nuevamente el docente recurre a un RECURSO MOTIVADOR a los que anteriormente denominamos un CONCEPTO, el de TECNOLOGÍA APLICABLE A EXPERIENCIAS FUTURAS. Presenta definiciones más concreta de la Primera Ley de Inercia y la Segunda Ley de la Masa. Acude a una nueva situación problemática evocando un acto de magos en el que halan un mantel y los platos no se mueven, pero el docente lo hace con una tarjeta y una moneda. Esta experiencia le permite definir la segunda ley y ya no utiliza palabras como "algo" o "cosa".</p> <p>Reflexión: A estas alturas del tiempo de desarrollo de la clase, el docente ya no explora la experiencia de los estudiantes, pero si está, de alguna manera chequeando APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO solicitando a los estudiantes definiciones, que en principio deberían ser producto de un cambio en las ideas presentes en la Estructura Cognitiva de los estudiantes. Sería interesante que fuese una pregunta formal a los estudiantes: ¿Cuál era tu idea de Inercia al principio de la clase y cuál es ahora, al final?</p>
<p>Momento: CIERRE DE LA CLASE. Inicia: 57:00 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente comenta a los alumnos: "Qué más podemos hacer... yo sé que hay muchísimas relaciones". El docente enumera con los dedos de sus manos: "una cosa que se llama Normal, acción y reacción, otra que se llama peso, nuevamente la normal va para arriba y el peso para abajo... una pregunta... ¿si la ley de acción y reacción, una y otra actúan simultáneamente y en sentidos opuestos, ¿por qué no se anulan? ..." Presenta como ejemplo, el caso de tratar de cerrar una puerta: "¿por qué puedo abrir una puerta, si la puerta me regresa el favor a mí?, la puerta va a quererme abrir a mí, pero la puerta se abre, ¿por qué? El docente, sin escuchar algunas intervenciones que no se entienden de los estudiantes, aclara: "cuando yo empujo la puerta, la puerta me empuja a mí, pero cuando nosotros hacemos los estudios de fuerza, ponemos el eje de coordenadas, o en la puerta, o en la mano que lo empuja, eso significa que está actuando sobre cuerpos distintos, por eso, yo puedo abrir una puerta, por eso, ... el piso no me empuja, no me despega del piso, son las mismas fuerzas pero están sobre elementos distintos, yo empujo la puerta y la puerta me empuja a mí, ... ¿por qué la puerta no me empuja a mí, porque yo estoy</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: El docente menciona una gran cantidad de elementos presentados en la clase, relacionada con las leyes de Newton. Se detiene particularmente en preguntas sobre la Ley de Acción y Reacción, pues de las otras dos ya había hecho un cierre. El docente utiliza una nueva situación, la de abrir un puerta, para destacar y aclarar la Tercera Ley. La propuesta de situación es muy ilustrativa pero completamente EXPOSITIVA. Reflexión: No estoy claro, si el cierre comienza con el último cuadro presentado en esta nota de campo o con el presente cuadro. Se podría tomar la presentación de las tres leyes como el cierre de la clase. Lo que sí está claro es que ya el proceso de exploración, prácticamente no se está dando. Una expresión que podría ser muestra de este hecho es la ENUMERACIÓN que hace el docente sobre los elementos ya presentados en clase sobre las Leyes. La EXPOSICIÓN DEL DOCENTE puede estar activando las ideas previas de los estudiantes debido a que fueron muy ilustrativas, sin embargo, no hay manera de saberlo, pues a pesar de la gran atención de los estudiantes, estos no expresaban ideas.</p>

<p>anclado al piso, por la fuerza de fricción y el piso está anclado al edificio, y el piso está pegado al suelo, ... y la puerta es la que menos resistencia tiene, las bisagras ...</p>	
<p>“ustedes de bachillerato, estoy viendo que llegaron con muchas dudas, ... no es sentarse y hacer algo que nosotros llamábamos diagramas de cuerpo libre, hacer ecuaciones y dar resultado, ... los ingenieros no sólo dan resultados, los ingenieros interpretamos ... pero tenemos que basarnos en marcos de referencias, en estudio de fuerzas, en roces, en resistencias del aire,...”.</p>	<p>Interpretación: El docente apela a los estudios formales de bachillerato. Esto lo hizo en varias oportunidades, pero no se concretaba cuáles eran las ideas que tenían de bachillerato que permitieran al docente conocer los conocimientos formales que traían. El docente comenta sobre los ingenieros y lo que para el docente, hacen en el marco de los contenidos desarrollados. Reflexión: No hay exploración ni motivación. Son ideas o reflexiones finales del docente.</p>
<p>El docente toma los últimos minutos y pregunta: ... ¿qué podemos decir de esta clase? ... ¿qué concluirías tú de esta clase?</p>	<p>Interpretación: El docente declara el cierre del desarrollo de los contenidos e invita a los estudiantes a expresar los aportes de la clase. Esto se podría formalizar más con una evaluación de cierre.</p>
<p>Ante la pregunta de cierre del profesor un estudiante contesta: “las tres leyes... las fuerzas de interacciones que existen...” El Docente insiste: ¿qué más? ... “Si yo te digo ¿qué es para ti la Normal?, ¿en qué se relaciona la normal con la gravedad?, ¿y en que se relaciona la gravedad con la Normal y el ángulo?, ¿alguien entiende la pregunta? Porque acabamos de demostrar que cuando yo varío el ángulo de inclinación, esto se va a mover más o menos, ... entonces existe una relación directa, ¿y esa relación directa, quién te la está dando?, ... el estudio de fuerzas, si es equilibrado o no es equilibrado, si no es equilibrado, se está moviendo, ¿hacia dónde se mueve?, hacia arriba, hacia abajo, con un ángulo, ... y eso es lo que tenemos que aprender a utilizar, ... no todo va hacia arriba, no todo va hacia abajo, no todo va diagonal, ... El docente habla sobre las atracciones entre los cuerpos celestes, pero esto no es parte del contenido a analizar en este trabajo de investigación. ... El docente pregunta al grupo: “¿tienen una pregunta? ... ¿quién me puede resumir la clase?” El docente invita a los estudiantes a comentar y les da razones para hacerlo, pero ningún estudiante los hace.</p> <p>El docente cierra la clase hablando sobre lo que se trabajará en la próxima clase. Da la información que se realizará una Prueba de carácter sumativa en la próxima clase. El INVESTIGADOR RECIBE DEL DOCENTE LAS EVALUACIONES REALIZADAS. LA EVALUACIÓN CONSTA DE DOS PREGUNTAS: a) Describa detalladamente las fuerzas que intervienen en el caso del Cilindro rodando por el plano inclinado b) Cuáles fueron los conocimientos adquiridos en las experiencias desarrolladas en clase</p>	<p>Interpretación: Aparentemente, el docente trata de que los estudiantes resuman o mencionen los aprendizajes adquiridos. Los estudiantes no intervienen y a pesar de las preguntas formuladas, no se presentan respuestas. Tal vez la intención de las preguntas, es la de mencionar los elementos de la dinámica presentados en la clase. El docente cierra con una pregunta que nadie responde: “quién me puede resumir...”.</p> <p>Reflexión: Aunque ya los estudiantes han bajado notablemente su atención a la clase, el docente plantea la estrategia de las preguntas como herramienta discursiva en su planteamiento didáctico. Este momento parece ser adecuado para comparar la experiencia previa con las posibles reconstrucciones en el estudiante, pero no fue aprovechado. El solicitar un resumen, es una forma de evaluar los procesos y verificar el APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</p> <p>Interpretación: El docente aplica una evaluación con dos planteamientos. El primer planteamiento es de carácter sumativo (ANÁLISIS DE SITUACIONES), el segundo de carácter formativo (NUEVO CONCEPTO: RESUMEN CON DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS)</p> <p>Reflexión: El Docente aprovecha un solo instrumento para realizar una evaluación Sumativo y otra Formativa.</p>

NOTAS DE CAMPO CLASE N° 3: MUESTRA, DOCENTE COD 003

Observación de las actividades desarrolladas en la clase de: FÍSICA GENERAL.

Tema: Fuerza de Fricción.

Momento: ANTESALA DE LA CLASE. Inicia: 0:00	
DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
<p>Los participantes de la clase llegaron al salón y se distribuyen en los asientos a su libre decisión. La docente pide a los estudiantes ordenar los asientos por columnas. Durante 6 minutos el docente procede a instalar un video beam y organizar el aula de clase para las actividades. Entre tanto los estudiantes están conversando libremente. Para comenzar, la docente pide silencio al grupo y da las instrucciones a los estudiantes de cómo se procederá en la clase: "Ok, necesito que hagan silencio... miren como vamos a hacer, la primera parte es que cada grupo va a explicar su video... si tienen alguna duda, lo que vamos a explicar es sobre el video ... y ese grupo va a aclarar dudas de su video, ... una vez que terminemos de hacer eso, ... yo les voy a dar la teoría de fuerza de roce... les voy a explicar el tema, fuerza de roce, ¿ok?. ... la segunda actividad es que después de ver la teoría, por grupos, en una hojita,... me van a decir, que errores cometieron en su video, no por lo que filmaron, sino qué cosas explicaron mal de su video y que cosas explicaron bien... y eso lo van a transcribir en una hoja ... y después de eso, si da chance, sino lo hacemos mañana, una actividad que hacemos por grupo también, en una hoja, que es un ejercicio donde van a hacer el diagrama de cuerpo libre y analizar las fuerza que actúan allí, incluida la fuerza de roce, ¿ok? ... vamos a grabar, y no va a haber pausa en el video, ... Vamos a poner un orden ... quién quiere ser el primer grupo, ... qué cosas se van a evaluar ... yo no voy a evaluar que cometan el error de que expliquen mal el ejemplo, ..." La docente se apoya constantemente con gestos que hace con sus manos y cara ...</p>	<p>Interpretación: Aparentemente, el docente necesita no sólo incorporar recursos tecnológicos para la clase, sino además organizar los estudiantes en un orden particular. Se toma un tiempo para organizar y dar instrucciones apoyándose en expresiones como: "Ok, necesito que hagan silencio... miren como vamos a hacer". Primero se explica que se verán y explicaran los videos (INTRODUCCIÓN AUDIOVISUAL) por cada grupo. Luego la Docente indica "voy a dar la teoría de fuerza de roce" y por último se retoma una actividad en grupo donde los estudiantes van a especificar sino "qué cosas explicaron mal de su video y que cosas explicaron bien" refiriéndose a los ejemplos y como interpretaron lo que allí ocurría. Se menciona una última actividad, un ejercicio que tal vez no se desarrolle en la clase. Se indica a los estudiantes que serán grabados pero no se menciona la razón. Se cierra esta parte indicando que se evaluará del material y que no. Reflexión: Puede ser que el orden no tenga una justificación didáctica sino normativa. El docente crea un ambiente de orden propicio para la participación grupal (CONCEPTO: ORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE PARA LA EXPLORACIÓN). También se detallaron las actividades a desarrollar. ((CONCEPTO: DECLARACIÓN PLAN DE CLASE). Esto podría clarificar en el estudiante los momentos en que hay un proceso de activación y exploración de su experiencia previa y aparte, un tiempo destinado al desarrollo de contenidos. Puede ayudar se organice y a distinguir etapas en el proceso de Aprendizaje Significativo, (ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN) Al parecer los videos, son una actividad que el docente evaluará. Es muy interesante como aclara lo que se evalúa y lo que no. Esto permitiría al estudiante hablar con libertad sobre lo que interpreta, dando verdadero impacto al proceso de exploración de la experiencia, los conceptos y las ideas, pues el alumno no sentirá la presión de decirlo bien o no, sino, simplemente expresarlo.</p>
Momento: INICIO DE LA CLASE. Inicia: 06:00 minutos.	
<p>DESCRIPCIÓN: La clase se inicia con la presentación de los videos elaborados por los estudiantes. El primero se presenta una imagen con una persona que sostiene una hoja de papel y una esfera, se sueltan y la esfera cae más rápido que la hoja de papel que se desplaza aleatoriamente por el aire. ESTUDIANTE: "les presentamos el primer ejemplo con una hoja de papel y una pelota, la hoja tarda más en caer porque tiene más superficie,</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: El docente elige explicitar el tema, antes de comenzar con el proceso de exploración de experiencias, ideas o conocimientos previos. Los estudiantes prepararon previa a la clase videos donde presentaron "SITUACIONES-PROBLEMAS" de acuerdo a las instrucciones previas del Docente, por lo tanto ya conocían el tema a tratar. El primer grupo presenta una hoja y una pelota de papel, que caen y</p>

<p>luego (aparece otra imagen con una persona sosteniendo dos pelotas de papel) colocamos dos pelotas que caen al mismo tiempo pues tienen igual superficie (aparece otra imagen con una persona que lanza un pequeño carrito de juguete para que deslice sobre el piso) ... en el segundo ejemplo se aprecia la fuerza de roce que hay entre el carrito y el piso, pues el carro se detiene ... en ejemplo nº3 (se presenta un plano inclinado con una polea y una cuerda con dos cajas colocadas en sus extremos. Una de las cajas está en contacto con la superficie y la otra está suspendida en el aire) se ve el roce estático pues el sistema no se mueve... y aquí (en la imagen, una mano cambia el ángulo de inclinación y la esfera suspendida se mueve, arrastrando a la esfera que está sobre el plano inclinado) al aumentar el ángulo de inclinación, la masa pequeña arrastra a la más grande... (Finaliza el video) docente: ¿alguna pregunta? ... (nadie pregunta) ... pregúnteles ... (nadie pregunta) ... docente: ok, ya, segundo grupo ...</p>	<p>argumentan que caen con mayor o menor rapidez porque tienen diferentes superficies. Este término NO se aclara. Contrastan su primer ejemplo con un segundo, donde son dos pelotas de papel las que caen. En el segundo ejemplo, cambian a un plano inclinado, con una cuerda que tiene en sus extremos dos tacos, uno en contacto con el plano y otro suspendido. Mueven el ángulo hasta que la masa suspendida se trae la masa sobre la superficie. La docente, invita al grupo a participar, pero no hay intervenciones.</p> <p>Reflexión: Los estudiantes preparan un material previo a la clase. Esto permite crear un nuevo CONCEPTO: PROTOTIPO DE ORGANIZADOR PREVIO DEL ESTUDIANTE. Los estudiantes dan su opinión de lo que sucede. Esto indudablemente es una “situación problema” que activa y explora la experiencia, los conceptos y las ideas previas de los estudiantes. En particular se explora los elementos que participan en la fricción. CONCEPTO: EXPLORACIÓN DE ELEMENTOS POR DESCRIPCIÓN También es una oportunidad para detectar OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS (Pensar que la fricción depende de la superficie) OBSTÁCULOS REALISTA</p>
<p>SEGUNDO GRUPO: El primer video muestra un automóvil real que se mueve en la calle. Hay un mensaje: “FRICCIÓN DE LA RUEDAS CON EL PAVIMENTO”. ESTUDIANTE: “se muestra como un automóvil en el momento que acelera y pica caucho ahí se muestra la fuerza de roce. El piso le hace fuerza al caucho que evita su desplazamiento, y luego cuando el carro se detiene, también hay fuerza de roce en su frenado por el agarre de los cauchos ...” El docente: según tu hay dos fuerzas de roce ...</p>	<p>Interpretación: El video muestra el caso de un automóvil detallando la fricción entre los neumáticos y el pavimento. Se destaca el arranque ya que los neumáticos se mueven pero no el auto (patinan). El estudiante interpreta que la fricción “evita el desplazamiento”, cuando en realidad la rueda se desplaza con respecto al piso. Luego interpreta que el automóvil frena por la fricción e incluye la palabra “agarre”. Reflexión: Se presenta un posible OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO (EL CONOCIMIENTO GENERAL) sobre el término “desplazamiento” que sustituye al correcto: “desplazamiento relativo” que es el importante en el estudio de la fricción. Este OBSTÁCULO PUEDE PROVENIR TRASPOSICIONES DIDÁCTICAS DE LA ENSEÑANZA BÁSICA y es producto de FALSAS INTERPRETACIONES</p>
<p>El estudiante responde: “son dos tipos en el mismo ejemplo... tenemos uno en el momento en que no dejaba que el carro arrancara y el pica caucho, el otro en que el carro frena y ocurre una fuerza de roce para que el carro se detenga, que los cauchos se terminen de adherir al suelo por los frenos y el carro se detenga ... por ejemplo, cuando el piso está mojado, uno clava los frenos y el carro sigue, desliza y se puede colear ... en el otro video”... En otra imagen, se presentan dos personas halando una cuerda en sentidos contrarios. Muestran en el video los zapatos de la personas. El estudiante indica: “existe una fuerza de roce entre la mano y la cuerda, la tensión y la fuerza que está haciendo la otra persona para que la cuerda no se te resbale y los pies en el piso para no deslizarse...” DOCENTE: vayan acordándose de todos los ejemplos... ¿el siguiente grupo? ...</p>	<p>Interpretación: Se presentan dos tipos de fricción. Cuando los neumáticos patinan, es fricción cinética, pues hay desplazamiento relativo con el pavimento. Cuando el carro frena, los neumáticos no se van deteniendo pero no hay desplazamiento relativo. Sin embargo, el estudiante no aclaró los “dos tipos” de fricción. El otro ejemplo presenta una persona que sostiene una cuerda y no se le resbala de las manos, ni los pies resbalan sobre el piso, gracias a la fricción, según lo declara el estudiante. Sin embargo se incluye la tensión de la cuerda y no se aclara la razón por la que se menciona. Al final el Docente utiliza términos que mantenga el proceso de activación en los estudiantes. Reflexión: Se aprecia con frecuencia la falta de términos adecuados para expresar las ideas y conceptos sobre la Dinámica, en forma clara, de tal manera que puedan ser entendidas por él mismo, por el docente y por el grupo. Esto da la idea de DOS nuevos CONCEPTOS: LIMITACIONES DEL LENGUAJE TÉCNICO DEL ESTUDIANTE y TRADUCCIONES ADECUADAS DEL DOCENTE.</p>

	<p>que es el intento del docente de entender lo que dice el estudiante. Interpretación: La Docente motiva la comunicación efectiva en la exploración al indicar: “vayan acordándose de todos los ejemplos...” (EXPRESIONES PARA MOTIVAR LA PARTICIPACIÓN)</p>
<p>Siguiente grupo: Ejemplo nº1 que muestra zapatos de una persona que sube escaleras. Luego, ejemplo nº2, donde muestra el caucho de un automóvil que da vueltas muy lentamente... ESTUDIANTE: “Ok, son dos ejemplos muy cortos. El primer ejemplo de una persona subiendo las escaleras. El simple movimiento de los pies, por el contacto del suelo, crea una especie de fricción por la textura que hay entre los dos cuerpos, en este caso que son los pies y el piso sobre el que está caminando... la fuerza de roce es una fuerza que se opone a ... una fuerza que está actuando hacia un sentido ... entonces”... El estudiante comienza a caminar lentamente... “yo me estoy dirigiendo hacia adelante y el roce se está dirigiendo hacia atrás,... se está oponiendo a mí. En el carro, en el caso del carro, como acabo de decir ahorita, la fuerza de fricción es una fuerza que se opone, pero también te ayuda en el momento de realizar un movimiento, si el carro está en una superficie completamente lisa, sin coeficiente de roce, el carro no hubiese podido avanzar, los cauchos no tendrían de que agarrarse para poder hacer el movimiento... eso es todo”</p>	<p>Interpretación: El grupo presenta dos ejemplos. Una persona subiendo unas escaleras y según el estudiante “por el contacto del suelo, crea una especie de fricción por la textura que hay entre los dos cuerpos, en este caso que son los pies y el piso”. Luego hace una simulación al caminar para hablar sobre la dirección de la fricción y declara: “se está oponiendo a mí”. En segundo ejemplo, el estudiante presenta el hecho cierto que la fricción mueve el automóvil y que si estuviera en una superficie lisa no se movería. El estudiante hace continuos gestos entrelazando los dedos de sus manos y tratando de mover los dedos, los unos con respecto a los otros, refiriéndose a la fricción. Incorpora términos concretos a su explicación, tales como: “textura, coeficiente de roce, agarrarse”. Reflexión: El estudiante expresó ideas concretas que expresan sus experiencias, ideas y conceptos previos. Aunque con algunas ideas incompletas al hablar, se entienden las ideas. Esto se puede confirmar por el uso de los términos que son propios del tema de Dinámica y Fricción. Esto puede generar un nuevo CONCEPTO: ESTUDIANTE USA DE TÉRMINOS CORRECTOS</p>
<p>Una vez que concluye su presentación la Docente interviene: PREGUNTAS INTERCALADAS SOBRE IDEAS EXPRESADAS “Estén pendientes de todo lo que están diciendo en las explicaciones... dos cosas que dijo su compañero en esta presentación, que no he visto en las otras, ... primero que cuando está caminando las escaleras, hay una fuerza que es contraria al movimiento, la fuerza de roce es contraria al movimiento... tendrían que preguntarse entonces ... ¿siempre es contraria al movimiento? , la otra pregunta es ¿por qué avanza si hay una fuerza de roce entre los zapatos y el suelo? ... y lo otro es ¿cómo es, de que tipo es la fuerza de roce que existe en el segundo ejemplo que es, ... varios que han puesto carro con los cauchos, ... ¿qué tipo de fuerza de roce es la que generan los cauchos del carro con el suelo.”</p>	<p>Interpretación: La docente interviene mientras se prepara el próximo grupo e invita a los estudiantes a estar pendiente de lo que sus compañeros dicen y decide enunciar algunas preguntas problematizando lo que se está presentando. En particular el hecho de que el estudiante afirma que la “fuerza que es contraria al movimiento” ante lo cual ella pregunta si ¿siempre es contraria al movimiento? Con esta EXPERIENCIA Y PREGUNTA (CONCEPTO), trata de que los estudiantes entiendan la contradicción entre el hecho de “se opone” y sin embargo el carro puede aumentar su velocidad. Reflexión: El docente aunque no ha intervenido en las explicaciones, lo hace para guiar al estudiante en algunos aspectos que son relevantes para la exploración. Emplea la técnica de preguntas intercaladas, aunque propiamente esto debería ser planificado, lo hace sobre las propuestas de sus estudiantes. CONCEPTO: PREGUNTAS INTERCALADAS SOBRE LAS IDEAS EXPRESADAS. La intención no es obtener una respuesta, sino provocar la reflexión en la exploración. Pero es importante que la Docente da indicios de que se responderá en algún momento.</p>
<p>El siguiente grupo titula su presentación con: “dinámica, fuerza de roce”. Se presenta teoría en la lámina y la docente aclara: esa es una teoría que puso ella, pero no importa, vamos a ver los ejemplos nada más” Estudiante: “se muestran dos ejemplos, uno cuando una superficie está seca y otra cuando está mojada...”. Se muestra en el video una mesa con dos personas sentadas. Están deslizando un pequeño vaso. Se muestra en cámara lenta y se</p>	<p>Interpretación: El grupo identifica su presentación, lo que confirma el hecho de que los estudiantes conocen el tema a tratar. Sin embargo, presentan teoría que es desestimada por la Docente, pues ya había explicado que esto lo haría ella posterior a esta primera actividad. Esto demuestra el interés del docente de mantenerse en el Plan de la Clase. En el primer ejemplo presentado, se desliza un vaso sobre una mesa y luego se desliza pero con un líquido</p>

<p>incorpora una animación que muestra un diagrama de cuerpo libre del vaso, donde se representan los símbolos N (con flecha hacia arriba) P (con flecha hacia abajo), Fr (con flecha en dirección contraria al movimiento) y F (con dirección en el sentido del movimiento). Luego, en la siguiente escena se hizo deslizar por la superficie de la mesa, pero con un líquido. Aparecen las explicaciones de los estudiantes escritas en la lámina digital. Estudiantes (escrita en la lámina): “En el primer caso se aplicó más fuerza al objeto para que se desplazara comparada con la fuerza aplicada en el segundo caso, ya que en éste último el agua disminuye la fuerza de fricción entre las superficies. La docente interviene: “fíjense que en este ejemplo, tiene un fluido”</p>	<p>derramado sobre la superficie. Los estudiantes vuelven a presentar teoría, identificando las fuerzas por medio de Símbolos concretos (CONCEPTO: SIMBOLES COMUNES) como recurso para representar la situación a través de un montaje sobre el video. Luego los estudiantes LEEN sus interpretaciones, lo que no es muy conveniente pues, puede ser producto de copia de información. La docente vuelve a intervenir para destacar el que se utiliza un líquido.</p> <p>Reflexión: La teoría colocada en una presentación NO puede ser parte del proceso de exploración. Aunque se podría haber asignado una búsqueda de información, esta no era la intención de la actividad. Los diagramas mostrados pero no explicados por los estudiantes pueden ser un elemento que permita al docente obtener información sobre la experiencia previa de los estudiantes, en particular sobre los diagramas. Sin embargo, es parte de la experiencia previa inmediata en el tema anterior dado por la docente. CONCEPTO: BÚSQUEDA PREVIA DE INFORMACIÓN.</p>
<p>El siguiente grupo presenta la imagen de una mano encendiendo un fósforo y luego un automóvil con la rueda patinando al rodar. El Estudiante dice algo pero no se entendió... La docente invita a otro grupo.</p>	<p>Interpretación: El docente no prestó mayor atención a esta explicación. No se entendió lo que se decía (EXPLICACIÓN CONFUSA) y se notaba poco interés por parte del estudiante.</p> <p>Reflexión: El docente debió pedir más claridad sobre lo que se decía (PARTICIPACIONES NO APROVECHADAS)</p>
<p>El siguiente inicia con el título que indica “fuerza de fricción”. En la primera escena aparecen dos personas mezclando las páginas de dos libros entre sí. La imagen sale en cámara rápida con una música de fondo que parece imitar a un acto de magia. Los estudiantes tratan de separar los libros y les es difícil. En otra escena, deslizan un libro sobre la superficie de una mesa y éste se detiene sin caerse. Se muestra una explicación de lo que sucede en la presentación. ESTUDIANTE: “se muestra en el ejemplo de los libros, no se podía mover porque había mucha fricción por la superficie de las hojas, y al aplicar las fuerzas no se podía mover” El estudiante hace gestos como si estuviera halando los libros ... Otro estudiante del grupo: “hicimos dos ejemplos, uno estático y otro en movimiento ... en el estático, que fue el de los libros, <u>mientras más páginas se añadían</u>, mayor era la fuerza de fricción y más difícil era separar los libros... el segundo que fue el estático, el de movimiento perdón, donde deslizamos el libro sobre la mesa de la biblioteca ... y todas las superficies tienen un coeficiente de fricción, la mesa tenía cierto coeficiente de fricción que era notable, lo cual hace que se frenara poco a poco, y esa fuerza se daba en contra del movimiento DOCENTE: muy bien el video, pero veremos luego si la explicación está bien ... el otro grupo.</p>	<p>Interpretación: El estudiante utiliza la Enáctica (gestos) para expresarse (FORMAS DE REPRESENTACIÓN DE LAS IDEAS DEL ESTUDIANTE). Se utilizan herramientas de enseñanza por parte de los estudiantes, utilizando la música y los efectos visuales, focalizan la atención del grupo. Las explicaciones de lo que pasa, que aparecen escritas, son nuevamente desestimadas por la docente, pues no es lo que se espera de la actividad. En el ejemplo del libro, nuevamente se presenta la superficie como un elemento que condiciona la fricción (OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO: OBSTÁCULOS REALISTA). Se mencionan los dos tipos de fricción que anteriormente había sido preguntado por la docente. Correctamente se indica que el caso de los libros es del tipo Estático y el Cinético se menciona como “en movimiento”. Se menciona un nuevo elemento interesante, desde el punto de vista de la exploración de las ideas previas: “todas las superficies tienen un coeficiente de fricción”. Nuevamente se indica que la “fuerza de fricción es contraria al movimiento” (OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO). Esto es producto de una generalización (EL CONOCIMIENTO GENERAL).</p> <p>Reflexión: Durante la presentación se mostró mucha seguridad en los estudiantes. Esto pudo ser aprovechado por el docente, pero evidentemente, se pliega a la planificación, manteniendo la duda sobre todas las presentaciones. Sin embargo comenta que: “veremos luego si la explicación está bien” (DUDA LATENTE)</p>
<p>Comienza el video del siguiente grupo. Muestra la imagen con un muchacho que se desliza sentado</p>	<p>Interpretación: Presentan una misma escena con dos condiciones de fricción según los estudiantes. Una</p>

<p>sobre los pasamanos de una escalera y cae antes de terminar el recorrido de los pasamanos. Luego el mismo estudiante coloca un libro sobre los pasamanos, y luego se sienta sobre él por todo el trayecto de pasamanos. Se escuchan risas de los estudiantes. Luego dos caballeros sentados sobre una mesa y una dama empujan la mesa sin moverla. El estudiante comenta que “en el primer caso es para analizar un movimiento con fricción cinética, ...”</p>	<p>donde se frena y detiene y otra donde se frena y no se detiene. Sin embargo se comenta que para el primer caso es fricción cinética. Reflexión: Un video muy bien presentado por parte de los estudiantes. Corto y concreto. Un mismo contexto variando las condiciones. El grupo mostró interés por el video y propició un ambiente de risa que fue positivo para la clase. En cuanto al primer comentario sobre que es “cinética” parece ser un error involuntario del estudiante. El docente pudo intervenir para aclarar.</p>
<p>Continúa la explicación del estudiante: ... “hay dos casos, en el primero, como la fuerza de fricción es contraria a mi movimiento, me frena en seco que Se debe a la textura del pantalón y si la pongo otra superficie más lisa, me movería completamente porque la fricción no afecta esa superficie, en el segundo, que es un movimiento en reposo, con una fuerza que se ejerce en sí, que es el peso de la persona, y la fuerza que ejerce la otra persona que empuja (NO SE ENTENDIEN BIEN ALGUNAS PALABRAS) es menor a la del peso y la de la fricción. La docente no comenta.</p>	<p>Interpretación: El estudiante explica el primer ejemplo y como otros grupos indica que la fricción es contraria al movimiento. Emplea términos correctos y pertinentes como la textura y superficie lisa indicando que no posee fricción (ESTUDIANTE USA TÉRMINOS CORRECTOS). Para el segundo indica que está en reposo, lo que no es cierto y habla de una persona que empuja que no se ve en el video. Tal vez quiso decir que parte del reposo (CONCEPTO: TRADUCCIÓN DEL DOCENTE) y se confundió con la persona que empuja. No se entendió muchas partes. Reflexión: Las limitaciones en las expresiones del estudiante pueden ser por falta de lenguaje específico de la física o por dificultad para expresar lo que desea decir. Esto es muy importante y requiere una intervención docente SUBCONCEPTOS EN LIMITACIÓN DE LENGUAJE</p>
<p>El próximo grupo presenta su video. Se muestra dos libros y se pasan las páginas de ambos de manera que se mezclan sus hojas. El segundo ejemplo muestra un carrito de juguete colocado sobre un plano inclinado. Una de las ruedas delanteras del carrito tiene una cuña. El carrito está inmóvil, la cuña es movida, y el carrito comienza a rodar por la superficie. <u>estudiante: en el primer ejemplo se puede demostrar la fuerza de roce entre las páginas del libro y se demuestra porque no se pueden separar ... en el segundo ejemplo, la camioneta se encuentra en un plano inclinado, frenado por una cuña, esa cuña ejerce una fuerza de roce con respecto al plano y al objeto, luego con una cerbatana, me encargué de mover la cuña para que la camioneta lograra desplazarse sobre el plano inclinado ...</u> <u>docente: o sea que sin la cuña, ... estudiante: no se desplaza ... docente: sin la cuña se desplaza ... estudiante: no se desplaza ... docente: sin la cuña, ¿se desplaza?... grupo de estudiante en el aula: ¡se desplaza! ... estudiante que está mostrando el video: ¡se desplaza! ... docente: sin la cuña se desplaza... estudiante: claro... docente: siempre, en todos los casos se desplazaría... el estudiantes da una respuesta corta pero no se entendió. Docente: ¿otro grupo?</u></p>	<p>Interpretación: El siguiente grupo presenta su experiencia en el video. Usan términos adecuados para los conceptos que se tratan de expresar. Sin embargo, confunden la acción de una cuña con la fuerza de roce. Se genera un intercambio entre la Docente y el grupo, sobre si se desplaza o no con la cuña Reflexión: Durante la presentación del video, el grupo se confunde y la Docente interviene para aclarar que es lo que el grupo quiere expresar. Estas intervenciones son convenientes ante la presencia de (EXPLICACIÓN CONFUSA)</p>
<p>El siguiente grupo muestra como primera escena, los pies de una persona con patines, desplazándose sobre un piso de cerámica. Aparece sobre la imagen diagramas montados con dos flechas, una apuntando hacia arriba (con una letra “N” mayúscula) y otra (tiene escrito las palabras “fuerza de fricción”) en la dirección contraria al</p>	<p>Interpretación: El grupo presenta a un patinador en varias superficies: plana de cerámica, inclinada de concreto con surcos transversales, asfalto irregular y grama. En este último caso camina. En la explicación, el estudiante indica que la fricción se trata de porosidad. Un término que debió ser aclarado por la docente para saber que entiende el estudiante por</p>

<p>movimiento que lleva la persona. <u>En esta escena la persona no mueve los pies.</u> Segunda escena, aparece la misma persona con los patines en un plano inclinado sobre una superficie de concreto que tiene pequeños canales. Una nueva escena, moviéndose sobre un asfalto con irregularidades y la persona moviendo los pies para impulsarse. Por último la persona patina sobre grama. La persona termina caminado y no rodando. <u>ESTUDIANTE:</u> “hicimos uno ejemplo en varias superficies distintas,... porque la fuerza de roce, <u>entendimos que se trata...</u>, además de todo lo que han dicho, se trata de la <u>porosidad</u> que hay entre la superficie donde se está desplazando el objeto y entre el objeto que se está desplazando sobre la superficie, entonces, en el primer video, en el primer movimiento”. El estudiante coloca nuevamente el video... “se ve que es liso, mucho más lisos que los anteriores, entonces se desplaza con mayor <u>normalidad</u>, fíjense que aquí es mucho más difícil, se le hace mucho más complicado avanzar, y ya en grama, la superficie mucho más rugosa, prácticamente imposible hacer un movimiento normal, la fuerza de roce se impone y no lo deja avanzar” Se agregan algunos comentarios finales que no se entienden. El docente no comenta.</p>	<p>porosidad (CONCEPTO: <u>TRADUCCIONES E INTERPRETACIONES DEL DOCENTE</u>). También se presenta nuevamente poca efectividad en expresar las ideas como un condicionante en la exploración, cuando se dice que “se trata de la <u>porosidad</u> que hay entre la superficie donde se está desplazando el objeto y entre el objeto que se está desplazando sobre la superficie”. Se emplean términos cotidianos que no tienen relación con los términos de la física pero que el estudiante así lo cree: “se desplaza con mayor <u>normalidad</u>”, donde no se sabe que significa este término para el estudiante. (EXPLORACIÓN POR <u>TÉRMINOS COLOQUIALES</u>). Reflexión: El estudiante no está analizando su experiencia sino tratando de generar una explicación formal. Esto puede ser un inconveniente en el proceso de exploración, pues se puede mezclar la experiencia con la repetición de conceptos aprendidos para el momento pero que no forman parte consciente de la estructura cognitiva del estudiante. Esto puede ocurrir cuando se utiliza el término “normalidad” donde, tal vez el estudiante se refiera a un movimiento con velocidad constante. Se puede estar generando una TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA EN EL ESTUDIANTE CON BASE A UN OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO. Sobre esto hay argumentos en: Perafán, G. (2013). La transposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor.</p>
<p>El grupo que sigue muestra título en la presentación “Universidad Católica Andrés Bello. Física I. Fuerza de Fricción”. Aparece una primera escena con una bola de billar sobre una mesa de este juego. Se hace rodar la bola por el fieltro de la mesa y por dos superficies más que se colocan. El segundo ejemplo muestra una mano que mueve un mouse de computadora sobre una superficie de madera y luego sobre un cojín de mouse. Luego de este segundo intento aparece la MANO CON EL GESTO DE “LO LOGRÉ”.</p>	<p>Interpretación: Nuevamente se confirma que el grupo conocía el tema (CONCEPTO: <u>EXPLICITAR EL CONTENIDO</u>) pues se coloca el título en la presentación. El primer ejemplo presenta una mesa y van cambiando la superficie sobre la que desliza. En el segundo, un mouse que es movido por una mano sobre dos superficies diferentes. El grupo plantea estudiar la relación entre el tipo de superficie y el roce. Añaden elementos gráficos como los gestos, para motivar. Reflexión: Es interesante que la mayoría de los grupos explicita el tema. Esto deja clara la intención de la Planificación de que los estudiantes sepan el tema a tratar.</p>
<p>El estudiante procede a explicar: “el primer caso se muestra una mesa de pool con un taco, se deja caer una bola de pool que cae sobre la superficie de la mesa, <u>después se cambia esa superficie</u> por un paño, <u>y la bola se desplaza más lento</u>, cuando cambiamos esa superficie por una hoja de papel que es más lisa, vemos que se desliza más, inclusive, rebota y se devuelve,... <u>esto se debe a que, cuando cambiamos la superficie, el coeficiente de fricción, aumenta o disminuye</u>, dependiendo, esto <u>hace que haya un mayor o menor desplazamiento</u>, ... el segundo caso, el del mouse, es lo mismo, dependiendo de la superficie donde esté el mouse, es más fácil o es más difícil,... esto se debe al roce sobre el desplazamiento” La Docente no realiza ningún comentario.</p>	<p>Interpretación: El grupo explica y resume sus observaciones en la influencia del tipo de superficie en contacto y la relación que esto tiene con la fricción y los cambios de velocidad en el objeto. Relacionan el tipo de superficie con el valor del “coeficiente de fricción”. Reflexión: Se percibe dominio del grupo por los términos durante la explicación. Emplean de manera correcta y con mucha seguridad los términos relacionados con la Dinámica de la Fricción: Cambio de superficie y su relación con el coeficiente de fricción, relación fricción y desplazamiento. Los estudiantes han sido muy ingeniosos presentando situaciones problemáticas con ejemplos de la vida cotidiana y estudiada desde su perspectiva. Esto puede generar un nuevo espacio para generar el proceso de Exploración de las ideas previas. CONCEPTO: <u>ESPACIO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVENCIAS POR LOS ESTUDIANTES</u></p>
<p>El grupo que sigue, presenta una primera escena con dos personas halando una cuerda, en uno y</p>	<p>Interpretación: Se presenta una sólo escena donde una persona hala a otra por una cuerda. Repiten</p>

<p>otro sentido, varias veces. ESTUDIANTE: “se observa aquí que hay una Tensión y dos Fuerzas de Roce, una que ejerce la persona contra la superficie y otra, la que ejerce la otra persona contra la superficie” ... La Docente interrumpe: ¿qué superficie? ESTUDIANTE: “el piso, y por parte de ellas, la fuerza de contacto con la cuerda... como se ha comentado, la fuerza de roce es una fuerza que se opone al movimiento, entonces, cuando una persona va hacia un lado, la fuerza de roce va hacia el otro”. Docente no comenta.</p>	<p>varias veces la acción una contra la otra. En la explicación se destaca que existe una Tensión y dos Fuerzas de Roce. Se menciona “contra la superficie”, y el docente interrumpe pues no se aclara cual superficie y se especifica que son la cuerda y el piso. Nuevamente se menciona que la fuerza de roce en “contraria al movimiento”. Reflexión: Continúa el OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO en la dirección de la fuerza de fricción.</p>
<p>Se presenta un nuevo grupo y muestra el siguiente video: Aparecen dos personas empujando un automóvil pequeño, que rueda despacio. Se muestra como las dos personas dan pasos lentos y el automóvil se mueve lentamente. La docente comenta que no parece que estén empujando y provoca la risa del grupo. Una estudiante explica la situación: “hay dos fuerzas de roce, la que ejerce la persona que está empujando el carro contra la superficie y la fuerza de roce que ejerce el carro contra la superficie, la fuerza de roce se opone, y como estamos empujando hacia la izquierda, la fuerza de fricción o roce se dirige a la derecha” La docente: siguiente grupo ...</p>	<p>Interpretación: El grupo presenta una imagen que no es convincente, pues aparecen dos mujeres empujando un pequeño automóvil sin ninguna dificultad. La acción de las dos mujeres parece más demostrativa para resaltar los pasos. En la explicación se menciona que hay dos fuerzas de roce, la persona que está empujando el carro contra la superficie, pero no aclara si es el contacto de los zapatos contra el pavimento; y la fuerza de roce que ejerce el carro contra la superficie y no aclara si es los neumáticos contra el pavimento. Reflexión: El ejemplo es muy impreciso con relación a las superficies en contacto. Esto se agrega al OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO sobre las superficies de contacto y el roce. El Obstáculo se produce por la falta de CARACTERIZACIÓN de los Conceptos.</p>
<p>Momento: INTRODUCCIÓN AL TEMA. Inicia: 40:00 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: La docente escribe en la pizarra: Fuerza de Roce, y aclara que explicará el tema apoyada en los videos. Se dirige al grupo: ¿qué entendieron por fuerza de roce? Estudiante responde: “una fuerza que está en el mismo plano que la velocidad pero de sentido contrario”. Docente repite: “el mismo plano de la velocidad”... Docente en la pizarra, dibuja un objeto sobre una línea y comenta: “tenemos esta mesa, tenemos un objeto,... vamos a suponer que le estamos aplicando una fuerza”... la docente dibuja un vector aplicado al dibujo del objeto... “a este bloquecito, hacia la derecha... me están diciendo que la fuerza de roce es”... Estudiante: “que está sobre el mismo plano donde está la velocidad”. La docente corrige: “paralelo al plano donde está apoyado el objeto”. Estudiante: “pero con sentido contrario”. La docente: “entonces vamos a ver: características” La docente en la pizarra y comenta: “voy a anotarlas según lo van diciendo... la primera es”. Escribe en la pizarra ... “paralela al plano donde se encuentra apoyado el bloque ... o mejor superficie, vamos a llamarlo superficie” ... ok, todos están de acuerdo con eso?... él lo que quiere decir es que la fuerza de roce, bien sea a la derecha o a la izquierda (la docente dibuja) ... ¿todos están de acuerdo con eso?... ok, esa es la primera característica de la fuerza de roce: es paralela a la superficie donde se encuentra apoyado el objeto ... ¿qué otra característica tiene la fuerza de roce?. Estudiante: se opone al movimiento... Docente repite y acota: ¿eso será verdad? ¿En todos los casos la fuerza se opone al movimiento? Estudiante: “en el estático</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: La Docente declara el inicio del contenido y por primera vez titula el tema en la Pizarra. Declara que se apoya en los videos y pregunta: ¿qué entendieron por fuerza de roce? Un estudiante interviene espontáneamente y el docente comienza a armar ideas con sus comentarios, apoyada en algunos elementos que el estudiante aportó. Inclusive, va corrigiendo algunos términos (CONCEPTO: PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN). El estudiante utiliza la expresión “en el mismo plano” y el docente se percata del OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO. No lo corrige en el momento y en la construcción le aclara al estudiante que el término correcto es: “paralelo al plano” (CONCEPTO: TRADUCCIONES E INTERPRETACIONES DEL DOCENTE). El docente plantea la construcción de las característica de la Fuerza de Roce y propone hacerlo con LLUVIA DE COMENTARIOS (CONCEPTO). Nuevamente se presenta el OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO sobre el sentido de la Fuerza de Fricción. Los estudiantes repiten que: “se opone al movimiento” Ante la detección del Obstáculo, la docente pregunta: ¿en todos los casos la fuerza se opone al movimiento? Un estudiante hace una propuesta que parece ser más producto de un recuerdo que de argumentos sólido: “en el estático, no...bueno se opone pero...” El Docente corrige y declara el OBSTÁCULO: “si se opone, pero no en todos los casos, y eso es un error del concepto de fuerza de roce”. Reflexión: La corrección de algunos términos en función de propuestas de los estudiantes, es una opción para abordar los OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS</p>

<p>no...bueno se opone pero...” (el estudiantes duda) Docente: “si se opone, pero no en todos los casos, y eso es un error del concepto de fuerza de roce... la fuerza de roce es una fuerza entre dos superficies en contacto, pero sin que se opone al movimiento, o sea si el cuerpo se mueve a la derecha la fuerza de roce va a la izquierda, y viceversa, y eso está mal... no siempre la fuerza de roce se opone al movimiento, y les voy a poner un ejemplo...”</p>	<p>asociados con el proceso de activación y exploración de las ideas previas en el estudiante. En el caso del OBSTÁCULO sobre la dirección de la Fuerza de Roce, el docente no sólo utiliza lo que en esta investigación se ha llamado TRADUCCIONES E INTERPRETACIONES DEL DOCENTE (CONCEPTO), sino que además lo declara como un ERROR. En mi opinión, este error, por lo repetido, debe ser producto de una TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA del Bachillerato, dado que los casos simples que allí se analizan, podrían dar pie esta errada conclusión. Por último, destaco lo confuso en algunas repuestas (“en el estático, no...bueno se opone pero) que orientan al docente sobre posibles OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS (CONCEPTO: EXPLICACIÓN CONFUSA)</p>
<p>Momento: PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO. Inicia: 44:05 minutos.</p>	
<p>Descripción: La docente se dirige a la pizarra y plantea el ejemplo de dos objetos, uno sobre otro y presenta el contenido focalizándose en la dirección de la fuerza de fricción. Hace muy pocas preguntas a las estudiantes. Las primeras preguntas son sobre cómo se mueve el objeto con respecto al piso y los estudiantes responden correctamente. Luego cuando habla del desplazamiento relativo, pregunta sobre las diferentes opciones de movimiento y sobre qué tipo de fuerzas son las fricciones entre sí. Presenta la Fuerza de Fricción como una Fuerza de Acción y Reacción y aclara su dirección contrastando con lo dicho anteriormente en la Fase anterior de introducción y destacando los errores que se comenten cuando se trata de definir fuerza de roce.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: El Docente presenta el desarrollo del contenido con un cierre de la situación problemática que presentó para construir las dos características de la fuerza de fricción. Reflexión: En esta etapa del Plan de Clase, inicia el desarrollo del contenido. Hace algunas preguntas a los estudiantes pero no con el fin de explorar, sino para aprovechar los aportes en la construcción de contenidos. La docente hace un cierre claro de la actividad y destaca cuales fueron los errores en los aportes de los estudiantes en la fase anterior. Esto está alineado con el APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, pues se intenta reemplazar las ideas previas erradas o complementarlas con nuevo conocimiento propuesto por el docente.</p>
<p>Momento: DESARROLLO DEL CONTENIDO. Inicia: 49:15 minutos.</p>	
<p>Descripción: La Docente: “primer error que se entiende por fuerza de roce es que la fuerza se opone al movimiento, para aclarar esa definición”. La docente presenta la definición en función del contacto y define su dirección. Los estudiantes comienzan a hacer anotaciones. Una vez definida la docente dice: “ustedes hablaron de dos tipos de fricción” y procede a explicar dicho contenido.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: Se refiere a los videos y toma de ellos la existencia de dos tipos de fricción. Reflexión: La Docente parte de la experiencia previa para construir nuevo conocimiento. Aprovecha los videos como un REGISTROS DE CONSTRUCCIONES EN LA CLASE, y a partir de ellos hacer exploración de las ideas y conceptos expresados por los estudiantes.</p>
<p>Durante el desarrollo del contenido de fuerza de Fricción estática y cinética, la docente formula algunas preguntas a los estudiantes para construir el contenido: <u>Docente pregunta:</u> ¿qué será entonces la fuerza de fricción estática? ... Un <u>estudiante responde:</u> “es la fuerza que actúa sobre un cuerpo antes que éste se mueva...” <u>Docente:</u> ¿por qué creen que el coeficiente de roce estático es mayor que el cinético? ... <u>Estudiante responde:</u> “es más grande porque, no hay movimiento tiene que haber una fuerza para que salga ... el cinético, ya tiene velocidad y es más fácil que se desplace ...”</p>	<p>Interpretación: El docente desarrolla el contenido de Fuerza de Fricción, básicamente con el apoyo de la pizarra. Se tiene claro que no está explorando la experiencia previa, pero realizó algunas pocas preguntas, más para obtener respuesta para evaluar que para explorar. Reflexión: Se percibe una clase muy bien planificada. Adelanto en este sentido una opinión: el hecho de que esté planificada en el formato propuesto en las UEPS de Moreira, hace que en la etapa de Desarrollo del contenido exista muy poca activación y exploración de la experiencia. El esfuerzo del docente se dedica a proponer reconstrucciones concretas en el marco del APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.</p>
<p>En el desarrollo del contenido, también se revisaron algunos casos contemplados en los videos. La docente analizó varios casos haciendo las correcciones a lo dicho por los estudiantes o reconociendo donde habían planteado conceptos correctos. Se desarrolla el contenido de los</p>	<p>Interpretación: La docente desarrolla todos los contenidos previstos en la planificación y en varias ocasiones, comenta los videos, utilizando el material en ellos presentados, para apoyar las construcciones. Esto evita apelar a la imaginación, pues los estudiantes proporcionaron situaciones que pudieron</p>

<p>Coefficientes de Roce Estático y Cinético, Fuerza de Roce Estática Máxima, el Roce en planos inclinados. Hacia el final de la clase, cuando el docente había desarrollado gran parte del contenido, algunos estudiantes plantearon algunas preguntas. Estudiante: "puede haber un caso en que un objeto esté estático, pase a cinético y vuelva a estático otra vez". Otro estudiante: "usted dice que una superficie con coeficiente cero, cosa que no existe, el carro no se movería ..."</p>	<p>ser usadas por la docente. Las preguntas al final, demuestran un proceso de reconstrucción y transferencia de lo que se ha construido en clase. Ya emplean los términos correctos en la formulación de las preguntas. Reflexión: Las preguntas de los estudiantes formulan al final del desarrollo de los contenidos, donde integran las construcciones desarrolladas por el docente y evidencian transferencia a situaciones novedosas con respecto a la clase, PUEDE SER un indicio de APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO (CONCEPTO: POSTCONSTRUCCIONES)</p>
<p>Momento: CIERRE DE LA CLASE. Inicia: 41:00 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente: ahora por grupos, vamos a sacar una hoja y, en función de lo que aprendieron, vamos a explicar su video, otra vez, en función de lo que aprendieron, que es lo que sucede, ... lo que ustedes dijeron quedó grabado, yo sé que cosas estaban malas y que cosas estaban buenas ... eso es lo que quiero ver, si ahora lo que van a escribir, está bien se relaciona a lo que entendieron con este tema ... la idea es que analicen de nuevo su video, pero ahora con los conocimientos de fuerza de roce que adquirieron... LOS EQUIPOS SE REUNIÓN, ESCRIBEN SU NUEVO ANÁLISIS Y CONCLUYE LA CLASE con un breve resumen de la Docente. La Docente aclara que la Evaluación sumativa se realizará en la siguiente clase. LA DOCENTE ENTREGA LAS EVALUACIONES AL INVESTIGADOR, LUEGO DE EJECUTADAS EN LA SIGUIENTE CLASE DESPUÉS DE LA GRABADA. ES UNA EVALUACIÓN DE DESARROLLO PARA DONDE SE SOLICITA ELABORAR LOS DIAGRAMAS DE CUERPO LIBRE Y DETERMINAR EL VALOR DE LA FUERZA DE ROCE.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: El docente coloca nuevamente al aula en grupos de trabajo para que, una vez desarrollado el contenido, comparen lo que propusieron en el video con lo que ahora piensan, analizando sus primeras impresiones con los aportes de la clase. (ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL). Se aclara la aplicación de una Prueba Sumativa para la siguiente clase. La Docente entrega las Evaluaciones al Investigador. La Evaluación fue una PRUEBAS DE DESARROLLO CON EJERCICIOS NUMÉRICOS Reflexión: El estudiante tiene oportunidad de realizar una METACOGNICIÓN sobre el proceso de APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO y hacer conciencia de las reconstrucciones que se han generado en su estructura cognitiva. Interpretación: El docente aplica Pruebas Formativas y Sumativas. Reflexión: La Docente tiene dos evaluaciones formativas: ELABORACIÓN DE EJEMPLOS EN VIDEO y ANÁLISIS DE VIDEOS. La evaluación Sumativa es una Prueba de Desarrollo para el Cálculo de la Fuerza de Roce, donde los estudiantes se apoyan en sus conocimientos sobre Roce de la Clase analizada y en las Clases previas sobre Leyes de Newton y los Diagramas de Cuerpo Aislado</p>

NOTAS DE CAMPO CLASE N° 4: MUESTRA, DOCENTE COD 004

Observación de las actividades desarrolladas en la clase de: FÍSICA GENERAL.

Tema: Fuerza de Fricción.

<p>Momento: ANTESALA DE LA CLASE. Inicia: 00:00</p>	
<p>DESCRIPCIÓN</p>	<p>APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES</p>
<p>Los participantes de la clase llegaron al salón y se distribuyen en los asientos a su libre decisión. El docente no hace mayores comentarios en la antesala. Menciona la presencia de la cámara e informa que es una investigación.</p>	<p>Interpretación: El docente no prevé ninguna información especial en la antesala de la clase. Informa muy escuetamente sobre la investigación y los estudiantes no manifiestan ninguna actitud en especial. Reflexión: En el caso de la investigación se pudo dar algo más de información para que se hablara en voz alta, o destacando la importancia del evento.</p>
<p>Momento: INICIO DE LA CLASE. Inicia: 06:00 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente invita a dos estudiantes, una dama y un caballero a hacer una presentación. Pasan a la parte delantera del salón, a la tarima del docente, que les invita, señalando el título en la pizarra a comentar la fuerza de rozamiento o fricción.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: El docente elige explicitar el tema y escribe en la pizarra el título de la clase. (CONCEPTO: EXPLICITAR EL CONTENIDO) Invita a un par de estudiantes y les estimula para que</p>

<p>Docente: “qué conocimiento tienen sobre esto, díganlo a nosotros, al grupo, a la cámara... ¿qué es fuerza de roce?” <u>Estudiante</u>: “es una fuerza que va frenando un movimiento... depende de la superficie la fricción es mayor, menor, puede no haber, un movimiento ideal no hay fricción” <u>Docente</u>: “a ver, el otro compañero...” <u>Estudiante</u>: “es una fuerza que se opone al movimiento...” <u>Docente</u>: “¿qué es eso que se opone al movimiento...” El estudiante divaga y no se entiende mucho lo que dice: “el roce con la superficie...” <u>Docente</u>: “¿la fuerza de roce se opone al movimiento?, ¿siempre es así?”... <u>Estudiante</u>: si... <u>Docente</u>: “¿siempre, por qué?...”. <u>Otra estudiante</u>: “si se está moviendo el cuerpo, si...”. <u>Docente</u>: ¿seguro, y podría haber un caso en que no? <u>Estudiante</u>: “si no se está moviendo...”</p>	<p>comiencen a hablar sobre el Roce. (CONCEPTO: PRESENTACIÓN LIBRE) Aprovecha una definición propuesta por un estudiante para problematizar el tema y repite continuamente una pregunta, reforzando la pregunta con diferentes formas de formularla y con expresiones de énfasis: “¿siempre es así?”, “¿siempre, por qué?...”. ¿Seguro, y podría haber un caso en que no?” CONCEPTO: PREGUNTA Y REFUERZOS Reflexión: El docente no hace una pregunta concreta sólo indica que hablen del término. Esto puede ser una forma de iniciar el proceso. Se parece al CONCEPTO: LLUVIA DE COMENTARIOS, pero es más concreto y va dirigido a un par de estudiantes con quien se problematizan situaciones. También se aprecia que el Docente da opciones al Estudiante para guiar la exploración (EXPLORACIÓN POR OPCIONES).</p>
<p>El docente toma una silla, e invita a la estudiante a sentarse. <u>DOCENTE</u>: “Pregunto: ¿en este momento que está sentada, hay fuerza de roce, sobre las patas de la silla?”... <u>ESTUDIANTE</u>: ¿sobre las puntas de las patas?... <u>DOCENTE</u>: son cuatro patas de la silla ¿Hay fuerza de Roce sobre las patas de la silla en este momento?, sí o no... <u>ESTUDIANTE</u>: si, porque si no ella... <u>DOCENTE</u>: si, ¿por qué? ...El docente señala a otro estudiante. <u>ESTUDIANTE</u>: Sería una fuerza de reacción entre la silla y el piso, lo que evitaría que se moviera... <u>DOCENTE</u>: A ver, vean la muchacha y la silla como si fuera una sola cosa, que fuerzas actuaría... <u>ESTUDIANTE</u>: El peso, la Normal... y ya. <u>DOCENTE</u>: ¿más nada?, ¿no habría una fuerza de roce del suelo, sobre las patas de la silla?, no estoy diciendo que sea así, es solamente una pregunta. <u>ESTUDIANTE</u>: Si hay una mínima aplicación de fuerza, se desplazaría... no hay nada que se oponga al movimiento, <u>DOCENTE</u>: ¿Hay fuerza o no hay fuerza en este momento?,... <u>ESTUDIANTE</u>: Me parece que no, pero ¿si quisiera ejercer un movimiento sobre ella?... si habría un roce que impediría que. <u>DOCENTE</u>: ahorita, en este momento, hay roce, sí o no. El grupo de estudiantes contesta: si... <u>DOCENTE</u>: ¿hay peso? ... <u>ESTUDIANTES</u>: si... <u>DOCENTE</u>: ¿hay Normal?, <u>ESTUDIANTES</u>: si... <u>DOCENTE</u>: ¿hay fricción?,... <u>ESTUDIANTES</u>: no... <u>DOCENTE</u>: ¿por qué?... <u>ESTUDIANTE</u>: ... la fuerza de roce es la que se opondría al movimiento, como no hay movimiento, no hay roce... <u>DOCENTE</u>: Ok, me gustó lo que acabas de decir... El docente pide al estudiante en la tarima que aplique una pequeña fuerza en el respaldar, “sin que se mueva” <u>DOCENTE</u>: a ver, ¿hay fuerza de roce entre el suelo y la silla?.... <u>ESTUDIANTE</u>: si hay fuerza de roce porque el objeto está en contacto con el suelo podría haber fuerza de roce, porque él está ejerciendo una fuerza y la fricción es una fuerza contraria (EL ESTUDIANTE APOYA EN GESTOS)... la fuerza de él va hacia la derecha y la fuerza de roce en sentido contrario... <u>DOCENTE</u>: sigue empujando, sigue empujando, <u>DOCENTE</u>: ¿hay fuerza de roce?....</p>	<p>Interpretación: El docente invita a los estudiantes que estaban ejecutando la PRESENTACIÓN LIBRE (CONCEPTO), a participar en una EXPERIENCIA PRÁCTICA (CONCEPTO). La dama se coloca en la silla y el docente le hace preguntas relacionada con su situación con relación al contenido de fuerza de fricción. El docente, le pide que responda si hay o no fuerza de roce y continúa con la técnica de PREGUNTA Y REFUERZOS (CONCEPTO). Involucra a los estudiantes que hasta el momento eran observadores pasivos, a analizar la situación y responder la pregunta focalizadora de la situación: ¿no habría una fuerza de roce del suelo, sobre las patas de la silla? En la medida que participan los estudiantes dando diferentes respuestas, el docente continúa con la misma pregunta focal (REITERACIÓN FOCAL) con la que inició la situación problemática, sin dar nunca una respuesta ni valorar las respuestas de los estudiantes. Va incorporando elementos de la dinámica que parecen haber sido desarrollados en clases anteriores: El peso, la Normal y los diagramas de cuerpo libre (INFORMACIÓN DE CONTENIDOS PREVIOS). Por su parte los estudiantes relacionan los elementos mencionados por el docente con el movimiento y la dirección de la fuerza de fricción: “la fuerza de roce es la que se opondría al movimiento, como no hay movimiento, no hay roce...” (OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO: EL CONOCIMIENTO GENERAL, TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA: FALSAS INTERPRETACIONES) .El docente continúa con su estrategia de mantener activada la exploración reforzando las preguntas focales y en un momento, toma una respuesta para ampliar la EXPERIENCIA PRÁCTICA propuesta: “Ok, me gustó lo que acabas de decir...” El docente pide al estudiante en la tarima que aplique una pequeña fuerza en el respaldar, “sin que se mueva”. Se desarrolla entonces preguntas y experiencias en forma simultánea. CONCEPTO: EXPERIENCIA Y PREGUNTA Reflexión: Las respuestas de los estudiantes no son dadas como correctas o no por el docente. De hecho en un momento dada él aclara que “no estoy diciendo que sea así, es solamente una pregunta”.</p>

	<p>Parece que esto procura mantener ACTIVADO el proceso de exploración de las ideas, conceptos y experiencia previa, en los estudiantes. Algo como una DUDA LATENTE (CONCEPTO) que le obliga a reforzar la búsqueda de respuestas en su estructura cognitiva.</p>
<p><u>ESTUDIANTE:</u> si, él me está empujando hacia allá y la fuerza de roce no me deja moverme... <u>DOCENTE:</u> suelta ahí,...él te soltó, ¿hay fuerza de roce?.. <u>ESTUDIANTE NO DICE NADA:</u> ... <u>DOCENTE:</u> Vuelve a empujar ¿hay fuerza de roce? ... <u>ESTUDIANTE:</u> si... <u>DOCENTE:</u> ¿por qué?, <u>ESTUDIANTE:</u> porque si, el me empuja y no me muevo... toda fuerza tiene una que..., la normal y el peso se... la fuerza, el roce. El estudiante hace gestos con las manos, contraponiendo estas parejas de fuerzas mencionadas.</p>	<p>Interpretación: El docente continua con su estrategia de reforzar la pregunta y mantener la duda sobre su respuesta. Los estudiantes van incorporando nuevos elementos como ideas sobre “acción y reacción” aunque no fue mencionado tácitamente. El estudiante utiliza gestos. Hay mucho interés y gran cantidad de participación de los estudiantes Reflexión: La gestualidad puede ser utilizada para interpretar las creencias e ideas de los estudiantes (REPRESENTACIÓN ENACTIVA) Los estudiantes están avanzado en la construcción de elementos relacionados con la fuerza de fricción: acción y reacción, (PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN) Normal, superficie, contacto, dirección de la fricción. SE PERCIBE QUE, AUNQUE ESTAMOS EN LA ETAPA DE INICIO, YA SE ESTÁ CONSTRUYENDO CONTENIDO, mediado por el docente.</p>
<p>Otro estudiante: “toda fuerza, todo cuerpo en contacto con otro, hay una fuerza de roce que”... (No termina la idea). El docente invita a pasar a otro estudiante y le indica que aplique una fuerza sobre el espaldar, sin mover el pupitre sobre el que se encuentra la estudiante sentada. <u>Estudiante:</u> “si yo estoy aplicando una fuerza en aquella dirección” <u>docente:</u> ¿hacia a dónde?,... <u>Estudiante:</u> hacia la izquierda... <u>Docente:</u> ¿quién es esa?,... <u>Estudiante:</u> la fuerza de mi mano... <u>Docente:</u> ¿sobre quién? ... <u>Estudiante:</u> sobre la silla... <u>Docente:</u> continua,... <u>Estudiante:</u> ... “si tengo la sumatoria de las fuerzas, por ejemplo, si yo la suelto, ella tiene su peso, una normal que la contrarresta, porque si no tuviera la normal, seguiría hacia el centro de la tierra... aquí en este momento hay un roce que es un vector, y todo vector tiene dirección y sentido, y entonces la fuerza de fricción fuera para este lado si yo lo estuviera moviendo para acá... si yo la estoy empujando, entonces la fuerza de roce se opone al movimiento, ... si yo la empujo lo suficiente, ella se mueve”. El estudiante se queda mirando al docente. <u>docente:</u> yo no sé nada ... <u>estudiante:</u> lo que no estoy seguro es que la fuerza de roce sea un vector, en caso de ser así, si yo la suelto no habría ... <u>docente:</u> ¿qué es un vector?... <u>estudiante:</u> un vector es una cantidad que tiene dirección, sentido y módulo ... <u>docente:</u> dos voluntarios más por favor ...</p>	<p>Interpretación: El docente continua desarrollando su estrategia de apoyarse en una pareja de estudiantes en la tarima para armar situaciones en el ESPACIO DE EXPLORACIÓN que en esta investigación se llamó EXPERIENCIA PRÁCTICA (CONCEPTO). En este cuadro de análisis se percibe una TÉCNICA específica: el docente elabora preguntas rápidas en función de las respuestas cortas del estudiante. Este CONCEPTO se llamó PREGUNTAS-RESPUESTAS-PREGUNTAS. El docente explicita “yo no sé nada”, cuando un estudiante duda y se le queda mirando, cómo esperando respuesta o confirmación ante sus planteamiento. El docente realiza preguntas directas sobre vectores, tópico ya visto en clases anteriores de la materia, apelando a su FORMACIÓN ACADÉMICA PREVIA (CONCEPTO). Los estudiantes emplean conceptos correctos sobre los vectores (ESTUDIANTE USA TÉRMINOS CORRECTOS) Reflexión: Creo que el docente intenta buscar que el estudiante se sienta seguro de sus respuestas al utilizar la técnica de PREGUNTAS-RESPUESTAS-PREGUNTAS. Esto puede colaborar en el proceso de exploración de la experiencia previa. También se nota que intenta motivar a los estudiantes a hablar libremente sin esperar sus valoraciones (CONCEPTO, ELEMENTO: EXPRESIONES PARA MOTIVAR LA PARTICIPACIÓN.) NOTA IMPORTANTE: Cuando se dice exploración, me refiero a dos procesos que es difícil de separar, la exploración que el docente está realizando en el estudiante y la que el estudiante está realizando sobre las ideas en su estructura cognitiva. El docente hace preguntas concretas sobre vectores, apelando a un conocimiento que el mismo ya impartió. De esta manera puede afianzarse en ellos para continuar el proceso de exploración.</p>

<p>Dos nuevos estudiantes pasan a la tarima y coloca una carpeta sobre la mesa y sobre ésta una cartuchera y pregunta: ... DOCENTE: Ok, ¿en este momento, hay roce sobre la cartuchera?... ESTUDIANTE: No... no hay fuerza aplicada y por eso no hay fuerza de roce... DOCENTE REPITE: No hay fuerza aplicada y por lo tanto no hay fuerza de roce,... ¿Qué fuerza actúa sólo sobre la cartuchera?, olvida lo demás... piensa sólo en la mesa, la carpeta y la cartuchera... ESTUDIANTE: Peso y la Normal. La estudiante señala hacia arriba y hacia abajo respectivamente. El docente hala suavemente sobre la mesa, una carpeta con una cartuchera encima, DOCENTE: ¿Qué pasa si ustedes van moviendo lentamente la carpeta?... ESTUDIANTE: Estaría la Normal y el Peso, pero ahora hay una fuerza externa que hala los dos cuerpos, la carpeta y la cartuchera. El estudiante hala suavemente la carpeta y mueve sobre ella la cartuchera. ESTUDIANTE: cuando yo lo halo, hay una fuerza externa que lo está moviendo en esta dirección y la fuerza de roce actúa en dirección contraria ... si yo no lo puedo mover, ya hay una fuerza de roce, porque la fuerza de roce está, si yo intento moverlo DOCENTE: Muévelo muy lentamente. En este momento que fuerzas actúan sobre la cartuchera,... ESTUDIANTE: Peso, Normal... DOCENTE: algo más? ... ESTUDIANTE: Fuerza de Roce... OTRO ESTUDIANTE: ... Bueno, la fuerza de roce, no está actuando sobre la cartuchera.</p>	<p>Interpretación: Se percibe que el docente continúa con la exploración inicial y continúa con la estrategia de repetir constantemente la pregunta. CONCEPTO: PREGUNTA Y REFUERZO. Para ello, plantea una nueva situación problemática con una carpeta sobre la cual coloca un objeto y la desliza sobre la mesa. El docente incorpora en una sola situación problemática la FRICCIÓN ESTÁTICA (Cartuchera sobre la carpeta) y la FRICCIÓN CINÉTICA (Carpeta sobre la mesa). Sin embargo, los estudiantes no lo perciben y el docente pregunta cómo será el diagrama de cuerpo libre sobre los objetos involucrados. Los estudiantes en sus respuestas se focalizan en la Carpeta que desliza sobre la mesa. El docente pide que le indiquen “qué fuerzas actúan sobre la cartuchera” y los estudiantes insisten en mencionar: “el peso y la Normal” obviando la fuerza de fricción. OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO: SI EL CUERPO NO SE MUEVE, ASUMEN FRICCIÓN NULA: “Bueno, la fuerza de roce, no está actuando sobre la cartuchera” Reflexión: De acuerdo al CONCEPTO PREGUNTA Y REFUERZO, El docente insiste por un largo tiempo en la misma pregunta pero reforzándola con nuevas situaciones o añadiendo preguntas (ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL) para insistir en la pregunta central. El docente se centra en explorar si los estudiantes perciben la fuerza de fricción cuando los objetos se mueven y cuando no. El Docente opta por la IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS (CONCEPTO, RECURSOS DE EXPLORACIÓN) en el proceso de exploración.</p>
<p>El docente llama a una nueva pareja y continúa con la experiencia planteada... ¿qué fuerza actúa sobre la cartuchera? El docente invita a participar a otros estudiantes. Los estudiantes repiten la experiencia y continúa la pregunta. El docente sugiere al estudiante que hale con fuerza la carpeta y la cartuchera resbala y se queda. DOCENTE: ¿por qué se queda?... ESTUDIANTE: por la inercia... El docente invita a pasar a otros estudiantes y continúan dando explicaciones sobre la situación problemática planteada. El docente se limita a repetir la pregunta y escuchar los planteamientos de los estudiantes.</p>	<p>Interpretación: El docente repite la Estrategia de la PREGUNTA Y REFUERZO (CONCEPTO) con varias parejas de estudiantes. Agrega un variante a la situación planteada y pide que la carpeta se jale rápidamente para que resbale la cartuchera y se evidencia FRICCIÓN CINÉTICA. Sin embargo, se menciona un nuevo término: la inercia. Pero el docente continúa con la estrategia de no responder y continuar con la pregunta central que ha formulado (CONCEPTO, LIMITANTE: PARTICIPACIONES NO APROVECHADAS) Reflexión: Aunque pasan por parejas de estudiantes, el docente no hace que estos interactúen. Le pregunta a uno y el otro no participa. Creo que sería interesante que pusiera a confrontar y compartir a las parejas sobre lo que creen y de esta manera se active la exploración.</p>
<p>El docente plantea una nueva situación donde le pregunta a un estudiante qué es más importante para los neumáticos de un automóvil, que haya mucho o poco roce. ESTUDIANTE: Bueno... la idea es que ruede... El docente formula la pregunta de varias maneras pero el estudiante no termina de organizar ninguna respuesta. ESTUDIANTE: Con mayor roce, el carro rueda mejor, es decir, cuando hay una superficie como el hielo, le ponen una cadena a los cauchos para generar roce que se necesita para que los cauchos no patinen... también, cuando el carro va frenando, debe haber roce para que el carro se detenga... OTRO</p>	<p>Interpretación: El docente invita a otro estudiante a pasar a la tarima. Formula una nueva situación relacionada con posibles vivencias de los estudiantes, y pregunta sobre ella (ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL). El estudiante no expresa interés por contestar o no sabe que decir. El docente decide pedirle que se siente y continúa con otro estudiante. Dos estudiantes participan y se puede hacer un buen ejercicio de exploración debido a la claridad de su exposición. Un estudiante pone ejemplos sobre su explicación que permite percibir mejor sus ideas previas: “es decir, cuando hay una superficie como el hielo, le ponen una cadena a los</p>

<p>ESTUDIANTE: Cuando un caucho se empieza a poner liso, tienen menos roce... OTRO ESTUDIANTE: El caso de los rústicos, esos cauchos tienen tacos con grandes espacios que permiten que el agua pase entre ellos para permitir que más superficie del caucho siempre esté en contacto con el suelo ... esto le da una tracción óptima ... si tengo una fuerza de roce de 20 Newton y una de 10 Newton, opino que cuando hablamos de cauchos, la fuerza de roce va a ser muy pequeña, pues lo que se busca es que el caucho no se deslice, Que se agarre bien ...</p>	<p>cauchos para generar roce que se necesita para que los cauchos no patinen". (EXPLICITA CONCEPTO Y EJEMPLO). El Docente permite que varios estudiantes hablen libremente (CONCEPTO: LLUVIA DE COMENTARIOS)</p> <p>Reflexión: En mi opinión, el que el estudiante no haya dado ninguna respuesta y su intervención no colaborara con su proceso de exploración, es un elemento importante en la Investigación. Es un limitante cuando los estudiantes no explicitan y se les ha invitado de alguna manera a ello. Sin entrar en los detalles de la motivación es importante un nuevo CONCEPTO: EXPLORACIÓN FALLIDA. Los ejemplos que los estudiantes formulan para respaldar sus propuestas sobre conceptos de la física, son un elemento importante para el procesos de exploración, permiten corroborar la idea expresada y que el docente interprete mejor la explicitación de las ideas previas, sino que además, dan un idea del concepto en la estructura cognitiva del estudiante. CONCEPTO: EXPLICITA CONCEPTO Y EJEMPLO.</p>
<p>Momento: INTRODUCCIÓN AL TEMA. Inicia: 32:00 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente toma la clase y se dirige al grupo. DOCENTE: Esa es la idea con este ejercicio, expresar un poquito, que pasen acá, que intervengan, escuchando lo que ustedes saben. La fuerza de roce está presente en todas las actividades que realizamos antes. De hecho, gracias al roce ustedes pueden llegar al salón, si no hubiera roce entre los zapatos y el piso, caminan, camina, caminan en un solo lugar. El docente hace gestos: mueve los dedos de una mano sobre la otra, simulando una persona que camina. DOCENTE: si no ha roce, entonces resbalaríamos. ... Vamos entonces a entrar en materia.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES.</p> <p>Interpretación: El docente hace un claro cierre sobre las actividades de inicio de clase. Declara la importancia de lo dicho por los estudiantes: "Esa es la idea con este ejercicio, expresar un poquito, que pasen acá, que intervengan, escuchando lo que ustedes saben". Inmediatamente declara sus ideas iniciales refiriéndose a la importancia del roce, tomando como ejemplo el efecto que éste tiene en el caminar de las personas. Recurre a gestos para simular el caso planteado. Al final declara el inicio de los contenidos.</p> <p>Reflexión: El docente hace explícito con DECLARACIÓN PLAN DE CLASE y además evidencia la necesidad de expresar "lo que ustedes saben" y de esta manera EXPLICITAR PROCESO AL ESTUDIANTE. Se invirtió 32 minutos en exploración pero no aprovechó ninguno de los comentarios de los estudiantes.</p>
<p>Momento: PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO. Inicia: 32:50 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente comienza a dirigirse al grupo y presenta los contenidos. DOCENTE: Fuerza de roce... cada vez que ustedes pongan en contacto dos superficies, dos manos, una contra la otra, un caucho contra un pavimento, o el pie contra el suelo,... o lo que sea, dos superficies, y tratan de mover una con respecto a la otra... una respecto de la otra (El docente repite), se genera una oposición a ese desplazamiento... eso se llama, fricción o roce.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES</p> <p>Interpretación: El docente hace una clara presentación, generalizando sin mayores detalles una definición de Fricción o Roce. Para ello, menciona alguna de las situaciones problemática planteadas en el inicio, pero comienza el uso de términos concretos: "contacto entre dos superficies... mover una con respecto a la otra, oposición". Los estudiantes comienzan a tomar nota.</p> <p>Reflexión: El hecho de que los estudiantes tomen o no notas, puede ser un indicativo del cierre del proceso de exploración y el inicio de reconstrucciones (CONCEPTO: CIERRE DE EXPLORACIÓN)</p>
<p>Momento: DESARROLLO DEL CONTENIDO. Inicia: 33:30 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES</p>

<p>El docente dicta una definición de roce y los estudiantes copian. Luego dibuja en la pizarra un objeto que se encuentra sobre una superficie que representa en forma irregular. Describe, apoyado en la figura, lo que ocurre cuando se aplica una acción y se genera la oposición que el docente denomina roce. Lo plantea por casos y se apoya en las situaciones problemáticas planteadas al inicio de la clase. Continúa agregando figuras en la pizarra. Presenta pocas preguntas a los estudiantes, sólo para completar el desarrollo de los contenidos en la pizarra. Presenta la definición de fuerza de roce estática.</p>	<p>Interpretación: El docente usa la pizarra para desarrollar el contenido de fuerza de fricción. Dicta la definición de roce y los estudiantes copian sin realizar ninguna participación. Luego, usando dibujos en la pizarra, construye la definición de fuerza de roce estática, movimiento inminente, valor máximo de fuerza estática (crítica), fuerza de fricción cinética, paso de estática y cinética.</p> <p>Reflexión: El docente desarrolla el contenido sin realizar exploración de experiencias, ideas o conceptos previos en los estudiantes. Durante esta fase de la clase, los estudiantes hacen algunos comentarios muy cortos pero el docente continúa con su desarrollo.</p>
<p>Momento: CIERRE DE LA CLASE. Inicia: 51:30 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente presenta una pregunta en la pizarra en la que pide graficar la fuerza de fricción contra la fuerza aplicada como una actividad en grupos de dos personas. Con esta actividad finaliza la clase. El Docente entrega al Investigador las Pruebas realizadas en trabajo grupal.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES</p> <p>Interpretación: El docente formula una última actividad con Grupos de trabajo, (ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL) donde se explorará las ideas que el estudiante ha formado en la clase y le permitan construir la gráfica fuerza de fricción contra fuerza aplicada. Se aplica un ESTUDIO DE CASO sobre un cuerpo que desliza en pavimento seco y en pavimento húmedo (ANÁLISIS DE SITUACIONES).</p> <p>Reflexión: El docente se adapta a la propuesta de la UEPS (Moreira), para evaluar el aprendizaje significativo y explorar las ideas que se han construido en la clase, sin embargo no se explicitan las ideas, ni se presentan en la clase para verificar exploración, construcción o Aprendizaje Significativo</p>

NOTAS DE CAMPO CLASE N° 5: MUESTRA, DOCENTE COD: 005

Observación de las actividades desarrolladas en la clase de: FÍSICA GENERAL.
Tema: Fuerza de Fricción.

<p>Momento: ANTESALA DE LA CLASE. Inicia: 0:00</p>	
DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
<p>Los participantes de la clase llegaron al salón y se distribuyen en los asientos a su libremente. La docente aguarda sentado mientras entran los estudiantes. El investigador interviene cuando hay un grupo ya formado de estudiantes, y aclara la presencia de las cámaras y pide la colaboración.</p>	<p>Interpretación: No hay ninguna estructura en particular para la entrada de los estudiantes ni un ambiente previo. Se aprovecha este momento para una intervención del Investigador.</p> <p>Reflexión: El docente no interactúa de ninguna forma con el grupo, sólo los ve entrar sin decir nada.</p>
<p>Momento: INICIO DE LA CLASE. Inicia: 04:15 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente propone al grupo dividirse en equipos de 4 a 5 personas. Los estudiantes se toman un tiempo aproximado de 4 minutos para hacerlo y el Docente espera sin hablar. El Docente inicia la clase invitando al grupo a localizar un video en "YouTube". Los grupos trabajan bajo la instrucción del Docente.</p>	<p>Interpretación: El docente no hace mención a la clase, ni declara ningún inicio. Se limitó a dar instrucciones para la primera situación problema de la clase, que consiste en ver un video. Se genera un concepto sobre la forma de PRESENTAR UNA SITUACIÓN. CONCEPTO: INTRODUCCIÓN AUDIOVISUAL y utiliza un RECURSO TIC EN LÍNEA. Reflexión: El no hace ningún tipo de introducción, ni crea ningún tipo de ambiente.</p>
<p>El docente interviene para describir brevemente el video y lo que los estudiantes vieron: "un ejercicio, para que ustedes vean ... no debería ser nada nuevo para ustedes, lo que es fuerza de roce, sino que a través de toda nuestra vida, desde que nacemos, tenemos esa fuerza de roce ahí ... pero</p>	<p>Interpretación: En esta intervención, el docente hace unos comentarios iniciales sobre dos aspectos: el video como recurso: "un ejercicio, para que ustedes vean" e introduce el término que se constituye como tema de la clase: "lo que es fuerza de roce" (EXPLICITAR EL CONTENIDO). Realiza</p>

<p>que la ignoramos, o no la conocemos, no la tomamos en cuenta, ... fíjense, esto lo presento yo como una actividad, aunque no es frecuente en nosotros, porque se trata de hielo, sin embargo esto se da cuanto nos trasladamos, caminamos, en el tren, en el metro, en carro, en bicicleta, ... siempre va a estar presente, la fuerza de roce, ... un poco el video también es para que ustedes se imaginen situaciones, las cuales ustedes también han vivido, bien cuando vienen a la universidad,</p>	<p>observaciones que parecieran explicitar que los estudiantes tienen experiencias o conocimientos previos con respecto al “roce”: “través de toda nuestra vida, desde que nacemos, tenemos esa fuerza de roce ahí... pero que la ignoramos, o no la conocemos, no la tomamos en cuenta”. Continúa haciendo aclaraciones sobre la actividad como un recurso de la clase y finaliza proponiendo relaciones entre el tema, contextualizando lo presentado en la vida cotidiana del estudiante. Reflexión: El docente inicia con dos claros espacios: a) ubicar a los estudiantes sobre la actividad y su finalidad, b) introducir el tema de la clase y c) contextualizar el tema en la vida cotidiana de los estudiantes. CONCEPTO: PONER EN CONTEXTO EL TEMA</p>
<p>El docente invita a la participación de los estudiantes: “y yo quisiera, dentro de esta sesión, que ustedes me comentaran algunas experiencias en base a ese video, ... cualquier situación que a ustedes se les haya presentado, que ustedes se acuerden, que tenga que ver con lo que es roce, ... entonces la clase es de ustedes, yo quiero aprender, el profesor quiere aprender de ustedes también (SE REFIERE AL INVESTIGADOR), sabemos que tienen mucho conocimiento, quizás no lo sepan expresar, pero estamos libres, ... no se vale criticar, no se vale burlarse, podemos reírnos si hay un chiste, pero con respeto, ¿ok?, bueno, cualquier voluntario que quiera decir algo sobre el video, ... es un video de niños, de escolar, el video nos tiene que llamar la atención entonces, yo quiero que ustedes comenten eso ... un voluntario o una voluntaria</p>	<p>Interpretación: Se abre la participación con la intención de comenzar a captar la experiencia y los conocimientos previos sobre el roce con base en el video: “que ustedes me comentaran algunas experiencias en base a ese video... cualquier situación que a ustedes se les haya presentado, que ustedes se acuerden, que tenga que ver con lo que es roce”. El docente presenta frases de motivación como: “la clase es de ustedes, yo quiero aprender” tratando de crear un ambiente de participación. CONCEPTO: EXPRESIONES PARA MOTIVAR LA PARTICIPACIÓN. Reflexión: El docente dedica un tiempo concreto para motivar la participación y hace puntuales referencia a expresar ideas previas. Propone una ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN FORMATIVA Además establece condiciones que tiendan a asegurar la participación libre y temores. Por ejemplo: “pero estamos libres,... no se vale criticar, no se vale burlarse, podemos reírnos si hay un chiste, pero con respeto”. Se puede crear un nuevo CONCEPTO: ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN. Aquí pueden ir indicaciones sobre el orden, el tiempo disponible, formas particulares.</p>
<p>Momento: INTRODUCCIÓN AL TEMA. Inicia: 16:55 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El Docente hace la invitación a la participación. Estudiante: En el video dicen que el tamaño de la cosa, de la persona que tiene la fuerza de roce, el peso y el tamaño... DOCENTE: Más que el tamaño, el peso... ¿alguien le puede explicar por qué? ESTUDIANTE: Se va deslizando... cualquier modo, una persona en una pendiente, como decía el video, si tiene más peso, la gravedad, va a adquirir más velocidad,... más peso, la gravedad le pega,... y adquiere más velocidad. OTRO ESTUDIANTE: Tengo entendido que la gravedad afectaría al objeto sobre la misma magnitud, lo que varía es el peso y el tipo... EL DOCENTE: Cuando hablas del peso, es la masa... y la masa por la gravedad es el peso, a mayor peso, teóricamente, hay mayor movimiento... ahora, ¿eso que tiene que ver con la fuerza de roce?... ESTUDIANTE: Al haber mayor peso, la fuerza ejercida por la superficie el roce es mayor, en cambio... (NO SE ENTIENDE EL RESTO). EL DOCENTE: Ajá, ¿qué es el roce? ESTUDIANTE: una fuerza contraria al movimiento... EL DOCENTE: ¿qué es roce?,</p>	<p>Interpretación: El docente invita a realizar un análisis libre del video (ANÁLISIS DE SITUACIONES). Los estudiantes comienzan a realizar interpretaciones del video. Divagan y el lenguaje y la terminología se muestran limitados. El docente interrumpe para hacer aclaratorias: “Más que el tamaño, el peso...” “Cuando hablas del peso, es la masa... y la masa por la gravedad es el peso, a mayor peso, teóricamente, hay mayor movimiento”. Esto puede ser una “LIMITACIÓN EN EL PROCESO DE EXPLORACIÓN” (JUICIOS DEL DOCENTE). El Docente da la oportunidad a los estudiantes de dar explicaciones: ¿alguien le puede explicar por qué? El Docente insiste en una pregunta central: ¿qué es roce? (PREGUNTA Y REFUERZOS) Reflexión: Los estudiantes muestran limitaciones para expresar sus ideas, tanto en herramientas de lenguaje como en terminología en la física. (EXPLICACIÓN CONFUSA). Confunden términos como tamaño, peso y masa (OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO) relacionado con OBSTÁCULO VERBAL. El docente hace aclaraciones intermitentes que pueden ser una limitación en la libre expresión de los estudiantes sobre sus ideas previas, sin embargo, parece que el docente</p>

	<p>está seleccionando términos que deberían tener claros y que no son los correspondientes al contenido de roce, pero si indirectamente.</p>
<p>EL DOCENTE: ¿qué es roce?, ¿es una velocidad? ESTUDIANTES: es una fuerza... EL DOCENTE REPITE: es una fuerza,... ¿de qué tipo?, ¿sentido, dirección? ... ESTUDIANTES: Contraria al movimiento... EL DOCENTE REPITE: Contraria al movimiento,... Entonces, ¿qué tiene que ver el peso con esa fuerza, si esa es una fuerza que es contraria al movimiento... ¿cuál es la relación entre el Peso y la Fuerza de Roce?... ESTUDIANTE: la fuerza normal que ejerce el cuerpo contra la superficie... EL DOCENTE: va por ahí, pero no es exactamente lo que yo quiero... ¿Por qué un cuerpo se mueve, si existe una fuerza de roce que se opone a ese movimiento? ... ESTUDIANTE: Porque existe una fuerza mayor ...</p>	<p>Interpretación: El docente compara términos para que los estudiantes elijan cuál se acerca al concepto que se está explorando. Luego hace preguntas continuas y esto provoca que los estudiantes den una respuesta (PREGUNTAS EN CADENA). Uno de los estudiantes da una respuesta y el docente responde que “va por ahí”, pero luego formula otra pregunta. Reflexión: Se percibe una técnica al dar opciones a los estudiantes para que según la elección, el docente perciba que conocimientos previos de acuerdo a la selección realizada por los estudiantes de entre la opciones dadas por el docente. CONCEPTO: EXPLORACIÓN POR COMPARACIÓN DE TÉRMINOS. Cuando el docente percibe respuestas que se acercan a los contenidos de interés, puede provocar una motivación, aclarando que se está cerca, pero no es el correcto o no es lo que se busca en ese momento: “va por ahí, pero no es exactamente lo que yo quiero” CONCEPTO: APROXIMACIÓN A RESPUESTAS.</p>
<p>Momento: PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO. Inicia: 19:35 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE: Porque existe una fuerza mayor a esa fuerza de roce que hace que eso se mueva ... entonces por eso la respuesta a que por qué uno más grande, uno más pequeño o uno más pesado, ... mientras mayor sea la fuerza que va a vencer la fuerza de roce, por supuesto, mayor será la velocidad, y lo vemos allí como peso, pero no necesariamente, porque yo puedo tener esto aquí (EL DOCENTE COLOCA UNA BORRADOR SOBRE LA MESA DE UN PUPITRE Y COMIENZA A INCLINAR EL PLANO LENTAMENTE HASTA QUE EL BORRADOR SE MUEVE) entonces, ¿es producto del peso? ... LOS ESTUDIANTES ALGUNOS DICEN SI, OTROS NO, OTROS NO RESPONDEN Y EL DOCENTE SE DIRIGE A LA PIZARRA Y DIBUJA UN PLANO INCLINADO, UN CUADRADO QUE REPRESENTA EL BORRADOR Y DOS EJES PERPENDICULARES... DOCENTE: Si yo tengo un plano inclinado y tengo una masa aquí, esa masa tiene un peso, y tiene una Normal, aquí en este sistema de ejes coordenados, esto lo voy a llamar x y este lo voy a llamar y.... EL DOCENTE CONTINÚA CON LAS DEDUCCIONES TRIGONOMÉTRICAS CORRESPONDIENTES A LAS PROYECCIONES. DOCENTE: Fíjense, si ustedes tienen dos fuerzas, (EL DOCENTE NO CERRÓ LA DEDUCCIÓN Y CAMBIÓ DE DIÁLOGO) ... ya hablamos de que al principio, a mayor peso, hay mayor deslizamiento, porque vence la fuerza de roce, qué pasa cuando yo estoy inclinando esto (EL DOCENTE COMIENZA A INCLINAR NUEVAMENTE EL PUPITRE CON EL BORRADOR SOBRE EL PLANO DE LA MESA), realmente estoy aumentando el ángulo, y como el peso es el peso por el coseno del ángulo entonces eso me va a hacer el valor mayor, mientras que la otra componente ... (SE DIRIGE AL DIBUJO EN</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: Se percibe que el Docente está cerrando la Introducción con el ejercicio del video, dando respuestas a algunas dudas que el video provocó. Pasa a realizar declaraciones más concretas en torno a los contenidos. Presenta una nueva Situación Problemática con un borrador deslizándose por la mesa de un pupitre y formula preguntas (EXPERIENCIA Y PREGUNTA). Los estudiantes se muestran un poco confundidos y el Docente acude a la pizarra para hacer una demostración matemática relacionada con las proyecciones y los ángulos, dentro de un diagrama de cuerpo libre (ESQUEMAS DE PIZARRA). Después de escribir algunas deducciones, decide volver al caso del plano inclinado, sin embargo no se nota ninguna diferencia entre los dos discursos (cuando plantea las deducciones matemáticas y cuando regresa al ejemplo del pupitre que va inclinando) Reflexión: El Docente cierra un proceso abierto de exploración (MOMENTO DE CIERRE PARCIAL EN LA EXPLORACIÓN). El Docente intentó explicar una situación física por medio de argumentos matemáticos como RECURSO (EXPRESIONES MATEMÁTICAS). Creo que el grupo se dispersó un poco y se perdió el foco del planteamiento. Sin embargo, el docente regresa a su estrategia original. Se plantea un nuevo CONCEPTO, donde el docente hace un viraje en la clase para RETOMAR ESTRATEGIA POR INTENTO FALLIDO y decide dejar una estrategia para continuar en la estrategia anterior. Es positiva la corrección, pero se sintió un alejamiento del grupo de la exploración de los conocimientos previos. Durante este momento, el Docente abandona la Exploración y sólo desarrolla contenidos.</p>

<p>LA PIZARRA) cuando un ángulo crece el otro decrece, ... CONTINÚA LA EXPLICACIÓN MATEMÁTICA ...</p>	
<p>Momento: DESARROLLO DEL CONTENIDO. Inicia: 24:00 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: Definitivamente la fuerza va a depender del peso, adicionalmente a que cada superficie tiene un coeficiente de roce, dependiendo del material... de ahí el acabado, fíjense que no es lo mismo cuando, cuando pusimos la pieza ahí, se movió más rápido (EL DOCENTE SEÑALA A OTRA SUPERFICIE DIFERENTE DE LA ÚLTIMA QUE UTILIZÓ PARA DESLIZAR EL BORRADOR)... ¿por qué?, porque en aquella pieza el coeficiente de roce es menor que en esta. EL DOCENTE SE DIRIGE A LA PIZARRA ... DOCENTE: la fuerza de roce es "miu" por N, y la Normal (EL DOCENTE SEÑALA A LA "N") siempre está en función del Peso ... cada vez que yo vaya a verificar si un objeto se mueve o no se mueve, o se puede mover o no se puede mover, en función de la fuerza que yo le voy a aplicar, esa fuerza debe ser mayor que el coeficiente de roce que está entre esos dos elementos, ... si esa fuerza es mayor que la fuerza de roce, va a ver movimiento, si no, ... ¿estamos claros? ... preguntas... otras ideas... por ahí vi que pasa por un poco de piedras, en el video, (UN ESTUDIANTE INTERVIENE PERO NO SE LE ENTIENDE). EL DOCENTE RESPONDE AL ESTUDIANTE: No, recuerda que la fuerza de roce es una fuerza que es función del peso, no es ni función del área, el volumen, ESTUDIANTE: y del coeficiente ... EL DOCENTE: Por supuesto ... ESTUDIANTE: Pero le ponemos piedra a los cauchos cuando un carro se queda pegado ... EL DOCENTE: Si pero, eso es relativo, se utilizan piedras para poder desplazarlo, piedras que tienen cierta forma, y todo el mundo está ahí, y pueden desplazar los carros.</p>	<p>Interpretación: El docente realiza una CONCLUSIÓN ("definitivamente") que cierra la situación problemática del video. Esto es importante, pues el docente declara que el proceso en el que puede percibir la experiencia o conocimientos previos concluye y da paso a información dirigida a que el estudiante acepte conocimiento (no necesariamente construya) esto es un nuevo CONCEPTO: MOMENTO DE CIERRE PARCIAL EN EXPLORACIÓN. Posteriormente, se aprecia construcción de teoría POR PARTE DEL DOCENTE: "adicionalmente a que cada superficie tiene un coeficiente de roce, dependiendo del material ... de ahí el acabado, fíjense que no es lo mismo cuando, cuando pusimos la pieza ahí, se movió más rápido" y se establece una propuesta teórica: "la fuerza de roce es "miu" por N, y la Normal siempre está en función del Peso" Adicionalmente refuerza el cierre con estas expresiones: "¿estamos claros? ... preguntas... otras ideas..." A estas afirmaciones de cierre, algunos estudiantes plantean nuevas situaciones tratando de relacionarlas con las conclusiones del docente, pero el Docente no aprovecha este momento en función del proceso de Exploración de la Experiencia Previo sino que emite un Juicio: "No, recuerda que la fuerza de roce es una fuerza que es función del peso, no es ni función del área, el volumen..." (JUICIOS DEL DOCENTE) Además, se basa el juicio en conclusiones a las que no se había llegado ni se había planteado dentro del desarrollo. Esto puede generar OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS y TRASPOSICIONES DIDÁCTICAS. Reflexión: En la conclusión se puede apreciar algunos OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS Y TRASPOSICIONES DIDÁCTICAS concretas relacionadas con la epistemología de la física y en particular con las Leyes de Newton. Se indica que la fuerza (se entiende que la de roce) "va a depender del peso" (EL CONOCIMIENTO GENERAL). Pero esto ocurre bajo ciertas condiciones y el docente lo plantea sin aclarar estas condiciones. Esto conduce a una TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA que lleva a FALSAS INTERPRETACIONES</p>
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE SE DIRIGE AL PUPITRE CON EL BORRADOR: ¿Qué sucede cuando estoy inclinando esto (REFIRIENDOSE A LA MESA DEL PUPITRE)... y no se mueve (REFIRIENDOSE AL BORRADOR)... hasta antes de que se mueva... ESTUDIANTE: la fuerza de roce es mayor... EL DOCENTE: la fuerza de roce es mayor que el peso... o la fuerza aplicada producto del peso... ¿sí? ... ¿y quién se opone? ... ESTUDIANTE: la fuerza de roce ... EL DOCENTE: y si, esa fuerza de roce es función de "miu", (EL DOCENTE ESCRIBE NE LA PIZARRA) lo llamamos coeficiente de roce ... entonces, nosotros podemos hablar de dos coeficientes de roce ... un coeficiente de roce que es antes de que</p>	<p>Interpretación: El Docente continúa el desarrollo del contenido. Después de desarrollar la expresión de la fuerza de roce, procede a diferenciar el roce estático del cinético o dinámico. Para ello parte de una NUEVA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA: "¿Qué sucede cuando estoy inclinando esto (REFIRIENDOSE A LA MESA DEL PUPITRE)... y no se mueve (REFIRIENDOSE AL BORRADOR)... hasta antes de que se mueva"... Los estudiantes van respondiendo las preguntas que el docente propone como una guía para construir la idea mediante la exploración. (GUÍA EN LA EXPLORACIÓN POR PISTAS) Reflexión: El docente se basa en preguntas para construir un concepto, "roce estático y roce dinámica, sin embargo no se aprovecha para explorar la</p>

<p>se produzca el movimiento ... que lo llamamos "coeficiente de roce estático" y ... luego que comienza el movimiento, un "coeficiente de roce cinético" ... son dos coeficientes de roce, uno antes que se dé el movimiento que es el que evita que ese objeto se mueva y el otro cuando se mueva, que la fuerza pasa a ser mayor que la fuerza de roce ...</p>	<p>experiencia, no realiza preguntas estratégicas que le permitan a los estudiantes activar sus experiencias y conocimientos previos. Esto es una limitación, pues se comienza un proceso que no se continúa. CONCEPTO: DETERNER PREMATURAMENTE PROCESO DE EXPLORACIÓN.</p>
<p>DOCENTE: yo les pregunto: ¿Cuál creen ustedes que es mayor?, ¿el de roce estático o el dinámico? ESTUDIANTE: es estático... DOCENTE: el estático, ¿por qué? ... (UN ESTUDIANTE INTERVIENE PERO NO SE ENTIENDE). DOCENTE: ¿por qué el dinámico?, ¿alguien puede darme un ejemplo de la vida real sobre esa situación? UN ESTUDIANTE DA UN EJEMPLO PERO NO SE ENTIENDE. EL DOCENTE RESPONDE: no, ¿por qué?, porque ahí lo que estás agregando es ... que la superficie tiene un elemento que no permite esa fuerza de roce, si tú le echas aceite, lo que estás anulando esa fuerza de roce ESTUDIANTE: cuando uno va a empujar un carro ... DOCENTE: ese es el caso ... cuando tratas de empujar un carro, ... al comenzar a empujar hay que hacer mucha fuerza para que comience el movimiento, pero una vez que ya el carro se empezó a mover, ... es más fácil. Entonces, ahí pueden ver claramente cuáles son las dos situaciones, una antes de moverla que requiere mayor fuerza, y otro, después que se mueve. Entonces estos dos coeficientes yo los puedo identificar, cuando me pongan un problema, ... siempre el mayor es el estático, y este estático es el que me permite a mí ver cuál es la fuerza que tengo que aplicar para que se produzca el movimiento, ... en una gráfica de fuerza desplazamiento, yo puedo tener esta situación ... EL DOCENTE DIBUJA SOBRE LA PIZARRA ... yo voy aplicando esta fuerza... casi vertical, y hay un momento en que se mueve, ... este punto que está aquí, que es el punto máximo ...</p>	<p>Interpretación: El docente acude a preguntas directas para explorar la experiencia previa o conocimientos previos de los estudiantes: ¿Cuál creen ustedes que es mayor?, ¿el de roce estático o el dinámico? ... Luego ante una respuesta concreta, duda de ésta, y continúa así un proceso claro de exploración, haciendo otras preguntas (PREGUNTAS-RESPUESTAS PREGUNTAS). Luego solicita a los estudiantes que den ejemplos sobre fricción estática (EXPLORACIÓN DE TRANSFERENCIAS CON EJEMPLOS), sin aclarar el ejemplo por él planteado. CONCEPTO: ACTIVIDAD INCONCLUSA. Cuando el docente da una explicación a partir de la propuesta del estudiante ("cuando uno va a empujar un carro") puede estar ACTIVANDO experiencia desde un espacio experiencial del estudiante (ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL). Luego el Docente hace un cierre, formalizando contenido: "Entonces estos dos coeficientes yo los puedo identificar"... Reflexión: Es común observar que los docentes para explorar, simplemente hacen la pregunta directa y simple sobre el contenido a explorar. Esto nos invita a formular un nuevo CONCEPTO: PREGUNTA SIMPLE Y DIRECTA. Donde el docente, formula la pregunta, explorar las respuestas de los estudiantes y como consecuencia de esta exploración, elige una respuesta para a partir de ella dar el concepto según el marco teórico que él está desarrollando. También puede ser que ninguna respuesta se parezca y simplemente dé el concepto como consecuencia. Este concepto se establece, cuando no medien otras técnicas entre la pregunta y la respuesta del docente.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE CONTINÚA DESARROLLANDO UNA EXPLICACIÓN TEÓRICA EN LA PIZARRA Y LUEGO CONTINUA CON LA EXPLORACIÓN. EL DOCENTE INSISTE EN SOLICITAR EJEMPLOS: otros ejemplos donde ustedes vean fuerzas de roce, experiencias propias,... ESTUDIANTE: en la escuela nos frotábamos con una media para que saliera una ampolla ... DOCENTE: eso es importante, la fuerza de fricción genera calor, y ese calor, por supuesto se tiene que disipar en el ambiente, ... el caso que el habla del meteorito, el roce, ESTUDIANTE: los cauchos, generan calor ... EL DOCENTE ESCUCHA CADA EJEMPLO Y EXPLICA: ... el caso de los cauchos, generan calor, producto del roce con el asfalto, ... si tiene mucho aire, ese aire se calienta, se expande y ... hace unos años, comenzaron a salir cauchos que en vez de aire, utilizaban neón, ... Otra experiencia. ESTUDIANTE: al caminar...</p>	<p>Interpretación: El docente, durante esa Fase UEPS, desarrolla el contenido correspondiente a fuerza de roce estática y dinámica. Solicita ejemplos a los estudiantes que logren evidenciar la construcción del concepto: "otros ejemplos donde ustedes vean fuerzas de roce, experiencias propias,...". (EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DE LOS ESTUDIANTES). A cada ejemplo el docente trata de dar explicación a lo que sucedo apoyado en la teoría que está desarrollando. Se observa en una oportunidad, que el docente hace una pregunta de exploración... "nos resbalamos,... ¿producto de qué? ... pero inmediatamente y sin dar oportunidad a respuesta, el emite la respuesta: "de que esa superficie de agua, produce una superficie muy lisa y resbalosa". CONCEPTO: PREGUNTA Y RESPUESTA DOCENTE Reflexión: La estrategia que implementa el docente no sólo sirve para comprobar la reconstrucción cognitiva en los estudiantes (al dar ejemplos, el</p>

<p>DOCENTE: Ok,... ¿qué pasa cuando llueve?,... y los zapatos están medio liso,... ESTUDIANTE: nos resbalamos ... DOCENTE REPITE: nos resbalamos, ... ¿producto de qué?, de que esa superficie de agua, produce una superficie muy lisa y resbalosa ... ESTUDIANTE: los cauchos ... DOCENTE: los cauchos de los carros, tienen figuras geométricas, ranuras, ... otra experiencia ... ESTUDIANTE: cuando uno se lanza por un tobogán ... DOCENTE: si bueno, el tobogán está hecho ya ... EL DOCENTE CONTINÚA Y PRESENTA UN EJEMPLO CON LOS ASIENTOS DE CUERO Y LO INCONVENIENTE DE COLOCARLES ACEITES PARA QUE BRILLEN PUES PIERDEN ROCE Y ES PELIGROSO PARA EL CONDUCTOR.</p>	<p>docente comprueba si se ha creado un concepto reconstruido a partir de las explicaciones), sino que además, permite explorar las ideas y conocimientos previos del estudiante. Es posible que los ejemplos sean producto del nuevo aprendizaje y el estudiante haga transferencia, pero el docente puede percibir las experiencias en el contenido de los ejemplos. Además, el docente realiza técnicas dentro de un ESPACIO donde genera pequeñas construcciones que dan paso a un nuevo proceso de EXPLORACIÓN. CONCEPTO NUEVO: CONSTRUCCIÓN Y EXPLORACIÓN</p>
<p>EL DOCENTE CONTINÚA: son situaciones que nosotros la vivimos a diario y que no las percibimos, por qué, porque estamos pendientes de otras cosas, sobre todo en física, todo lo que dijimos hoy de físicas, son situaciones diarias ... ¿qué otra experiencia? ...ESTUDIANTE: las subidas de las rampas para entrar a un edificio... DOCENTE: Ok, ¿ustedes creen que las rampas, o digamos, una subida de una calle, ¿eso es hecho sin ninguna consideración? ... o simplemente, él vivía allá en aquel cerro, ¿hay que hacer una autopista y envío esos equipos para allá? ... esa subida o esa bajada, tiene que tener un ángulo, y no puede ser mayor que ese ángulo... igual las curvas, que tienen que tener ángulo,... ESTUDIANTE: peralte... DOCENTE: muy bien, peralte, las curvas no pueden ser planas, las curvas tienen que tener un ángulo, un peralte... ¿por qué las Pinc Up son vehículos que tienden a derraparse?, porque cuando tienen la cabina vacía, (EL DOCENTE EXPLICA)... DOCENTE CONTINUA: ¿qué más? ... ESTUDIANTE: ¿si un carro está en bajada y quiere frenar, aplicaría más fuerza? ... DOCENTE EXPLICA: la fuerza de roce tiene que ser mayor que la fuerza que viene ejerciendo,... (DOCENTE CONTINUA LA EXPLICACIÓN). ESTUDIANTE: cuando uno se lanza en una piscina, cuando cae en el agua, ¿el agua no ejerce una fuerza para frenarlo ... DOCENTE EXPLICA: fíjense, en el caso del líquido,... DURANTE APROXIMADAMENTE 7 MINUTOS, EL DOCENTE PRESENTA DOS RELATOS: UNO SOBRE INVESTIGACIONES DEL ÁNGULO DE INCLINACIÓN DEL CUERPO DE UN SOLDADO PARA PRODUCIR MAYOR ROCE ENTRE EL SUELO Y SU CALZADO, Y OTRO RELACIONADO CON UN INSIDENTE EN EL TRABAJO PRODUCTO DE LA FRICCIÓN DE UNA VIRUTA EN EL OJO ...</p>	<p>Interpretación: El Docente aprovecha algunos EJEMPLOS propuestos por los estudiantes para moverse en un ESPACIO de (EXPLORACIÓN DE TRANSFERENCIAS CON EJEMPLOS), dado que a partir de los ejemplos de los estudiantes, hace transferencias de los contenidos que está desarrollando (EXPLORACIÓN PROTOTIPO). Los estudiantes dan algunas respuestas correctas a situaciones: "igual las curvas, que tienen que tener ángulo,... ESTUDIANTE: peralte ... DOCENTE: muy bien, peralte," Reflexión: El estudiante da respuesta correcta a la SITUACIÓN planteada, NO a los contenidos. Esto da una demostración de haber propuesto una SITUACIÓN que le es familiar. Este ELEMENTO da al Docente una idea de que en la SITUACIÓN planteada, hay vivencia para el estudiante, lo que convierte a la SITUACIÓN en un planteamiento adecuado y pertinente al Proceso de Exploración. NUEVO CONCEPTO: PERTINENCIA DE LA SITUACION- PROBLEMA</p>
<p>Momento: CIERRE DE LA CLASE. Inicia: 1:02:00 HORAS.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE PROPONE UNA ACTIVIDAD GRUPAL, DONDE INVITA A LOS ESTUDIANTES A CONTINUAR CON LOS GRUPOS ORIGINALES Y PLANTEAR UNA EXPERIENCIA RELACIONADA CON EL ROCE,</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: El docente propone una actividad de cierre con un trabajo grupal como ESPACIO DE EXPLORACIÓN (NUEVO CONCEPTO: ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL). Plantea realizar</p>

<p>INDICANDO QUE PUEDEN AGREGARLE DIBUJOS. DURANTE 18 MINUTOS, LOS ESTUDIANTES TRABAJARON LIBREMENTE EN SUS PROPUESTAS. EL DOCENTE FINALIZA LA ACTIVIDAD Y PROPONE LA PRESENTACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS: DOCENTE: El primer grupo... ESTUDIANTE: Cuando quiero bajar el botellón de agua y montarlo en el ascensor, el piso es muy irregular, si trato de empujarlo, se me hace imposible, debido al roce entre el botellón y el suelo, por eso, lo volteo y comienzo a rodarlo, esto sucede gracias a que se disminuye la superficie que está en contacto con el suelo... DOCENTE: muy bien... otro grupo. ESTUDIANTE: los carros de carrera, para poder arrancar, ellos necesitan asegurarse de que las ruedas no se deslicen cuando el semáforo encienda. Por ello, aumentan el máximo la temperatura de los cauchos para conseguir mayor fricción ... mejor agarre ... DOCENTE: ¿cuál es el objetivo de calentar los cauchos?, ESTUDIANTE: para que haya más fuerza de roce ... DOCENTE: está cambiando el estado al caucho, está haciendo que sea más pastoso ... entienden, ... perfecto ... otro ... ESTUDIANTE: Un ejemplo serían las rampas de frenado que están diseñadas de tal forma que la superficie de la rampa genere una fuerza de roce mayor a lo que impulsa el movimiento, en conjunto con el ángulo de la rampa y el material de la superficie de la misma, hace que le mólil pierda velocidad y se hunda ... DOCENTE: ¿tienen una rampa específica en mente? ESTUDIANTE: la de la autopista Caracas La Guaira... DOCENTE: ¿y cuál es la superficie? ... ESTUDIANTE: grava, piedra ... DOCENTE: además hace que se hunda ...</p>	<p>transferencias para explicitar los contenidos del tema de Roce, a través de ejemplos relacionados con la cotidianidad de los estudiantes. Los estudiantes compartieron entre los miembros de cada grupo, sus experiencias personales y seleccionaron una de ellas para presentarlas, especificando que pueden agregar dibujos Reflexión: Aunque es una actividad de cierre, el docente tiene la oportunidad de explorar la experiencia y los conocimientos previos a través de la actividad propuesta. La transferencia le permite verificar la reconstrucción al EVALUAR las propuestas de los estudiantes. (ANÁLISIS DE SITUACIONES) La incorporación de dibujos es un ELEMENTO a analizar. (CONCEPTO NUEVO: FORMAS DE REPRESENTACIÓN DE LAS IDEAS DEL ESTUDIANTE). Interpretación: En el primer ejemplo (cuando quiero bajar el botellón de agua...) se presenta una OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO ("esto sucede gracias a que se disminuye la superficie que está en contacto con el suelo") relacionado con la idea de que al rodar no existe fricción con el suelo. El obstáculo consiste en dejarse llevar por lo aparentemente evidente, ya que como rueda no hay fricción, cuando lo real es que para rodar debe haber roce. En el segundo ejemplo (los carros de carrera...) los estudiantes evidencian un conocimiento previo que no había sido planteado por el Docente, cuando proponen que el roce depende del estado del material. Reflexión: El caso del material, se presenta una TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA en el Docente. Se presenta el Coeficiente de Fricción, pero no se desarrolló el concepto de que es un valor que depende de las características de los materiales que interactúan (FALTA CARACTERIZACIÓN EN LOS CONCEPTOS). Interpretación: En el tercer ejemplo (las rampas de frenado...) se presenta la FALSA idea de que la acción de una normal siempre se traduce en fricción. En el caso del ejemplo, las piedras y las gravas, ejercen una acción directa y no en forma de fricción. Se confunde la ACCIÓN DE DETENER con la REACCIÓN de la fricción. Reflexión: En el tercer ejemplo, los estudiantes están GENERANDO un OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO al asumir al Roce como una acción y no como una REACCIÓN. Puede venir del hecho de asumir que toda fuerza es una ACCIÓN y que si el Roce es una fuerza también los es. Parte de una GENERALIZACIÓN (OBSTÁCULO: CONOCIMIENTO GENERAL) Esto se convierte en una TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA que generó el OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE: muy bien, ... el siguiente ... ESTUDIANTE: un ejemplo sería, aplicar una fuerza de roce para moverse en un monopatín, aplicando una fuerza con el pie, la cual produce una fricción con el piso y posteriormente otra fuerza para frenarse y detenerse, aplicando una fuerza mayor o igual a la que produjo el movimiento ... DOCENTE: ajá, ¿cuál es la fuerza que tu aplicas para mover el monopatín ... ESTUDIANTE: el peso ... DOCENTE: y que otra fuerza ... ESTUDIANTE: el roce ... DOCENTE: el roce que hay del zapato</p>	<p>Interpretación: En el cuarto ejemplo (mover el monopatín...), los estudiante identifican donde se dan las fuerzas de roce, con la ayuda del profesor quien realiza preguntas sobre el ejemplo para guiar la exploración de los estudiantes (PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN). En el quinto ejemplo (arrastrar un mueble sobre una alfombra...), los estudiantes presentan el caso de arrastrar un objeto sobre una superficie que frena (la alfombra). El docente plantea que es posible que el ejemplo se refiera a utilizar la alfombra para arrastrar, pero el equipo aclara que no. Reflexión: En los dos ejemplos anteriores, el Docente</p>

<p>con el piso ... y que dices tú para parar ... ESTUDIANTE: en caso que no tenga freno, puedo utilizar el pie para parar ... DOCENTE: muy bien... otro ... ESTUDIANTE: nuestro ejemplo es que si tienes un mueble en un piso de alfombra y lo quieres arrastrar, la alfombra ejerce una fuerza contraria a la que tú estás aplicando, por ello es más difícil moverlo ... DOCENTE: el ejemplo es que tienes un mueble sobre una alfombra, y ¿quieres mover el mueble sobre la alfombra o con la alfombra? ...ESTUDIANTE: sobre la alfombra... DOCENTE: y entonces, ¿qué dices tú? ...ESTUDIANTE: que si lo quieres arrastrar sobre la alfombra, te va a costar ... DOCENTE: otro equipo ... ESTUDIANTE: el recorrido hacia mi casa consta de muchas subidas, hay una en especial que tiene una pendiente pronunciada y para evitar que los carros deslicen, se aplicó en la pendiente una superficie de concreto corrugado para ejercer más roce entre los carros y la vía ... DOCENTE: eso se usa mucho ... otro equipo ... ESTUDIANTE: que ... DOCENTE: otro equipo ... ESTUDIANTE: cuando uno es pequeño y quiere jugar en un patio patinando, la fuerza de fricción es mayor así que en el patio no se puede deslizar ... enjabonábamos el suelo para que la fuerza de roce sea menor a la fuerza que nosotros aplicábamos y pudiéramos patinar ... DOCENTE: no entiendo bien ... OTRO ESTUDIANTE DEL GRUPO: cuando queríamos jugar, enjabonábamos el patio para deslizar por el piso ... DOCENTE: ah ... ustedes eliminaron la fuerza de roce para poder deslizar ... otro grupo ESTUDIANTE: en la época de los faraones, tenían que arrastrar grandes bloques para construir las pirámides, entonces colocaban troncos para poder moverlos pues si lo intentaban arrastrar el roce no los dejaba ... DOCENTE: ok, pero que había allí, ¿la fuerza de roce, o el hecho de que ahí había un cilindro? LA ESTUDIANTE RESPONDE PERO NO SE ESCUCHA LA RESPUESTA EN EL VIDEO. DOCENTE: Aprovechaban las dos cosas, otro equipo</p>	<p>permite la exposición libre de los estudiantes, lo que les permite expresar sus ideas previas, y luego emplea estrategias de preguntas sobre lo expuesto para guiar al estudiante en la construcción de su transferencia. Esto permite una exploración por parte del estudiante (ESPACIO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVENCIAS POR LOS ESTUDIANTES). Es importante destacar que el Docente tuvo que intercambiar ideas con el grupo para hacer adecuadas TRADUCCIONES (INTERPRETACIONES) NO ADECUADAS DEL DOCENTE</p> <p>Interpretación: En sexto y séptimo ejemplo (muchas subidas de pendientes pronunciadas...) (jugar en un patio enjabonado...), hay clara relación con la fuerza de fricción. Son ejemplos donde no se observa ningún OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO ni TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA. Sin embargo, en el segundo se presentó un poco confuso, no por la epistemología propia de la física sino por falta de herramientas expresivas que advierten al docente y detalla el proceso de exploración con preguntas para aclarar lo que se dice (EXPLICACIÓN CONFUSA)</p> <p>Reflexión: Es importante que en el caso de las EXPLICACIONES CONFUSAS por limitaciones en el uso del lenguaje para expresarse, el docente no lo considere un OBSTÁCULO, sino una oportunidad para ser más detallista y explorar lo que el estudiante quiere expresar. Es por ello que en esta investigación las EXPLICACIONES CONFUSAS son un ELEMENTO DE LA EXPLORACIÓN (CATEGORÍA).</p>
<p>DOCENTE: Bien, para cerrar la clase... algunos de ustedes puede decir una conclusión... esta es una clase totalmente diferente a la que estamos acostumbrados,... entonces, ¿qué conclusión pueden sacar ustedes de la clase,... les gustó, no les gustó,... quiero escuchar los comentarios de algunos de ustedes,... ESTUDIANTE: que gracias a la fuerza de roce, se pueden hacer demasiadas cosas, como trabajos,... con la fuerza de roce se puede hacer cualquier cosa ... DOCENTE: yo podría decir... ¿la fuerza de roce en nuestra vida, nos quita eficiencia? O ¿a qué nos ayuda? O ambas cosas ... ESTUDIANTE: depende ... DOCENTE: en cuanto a la clase ... ESTUDIANTE: mucho más activa ...ESTUDIANTE: más dinámica ... EL DOCENTE</p>	<p>Interpretación: El docente explicita la fase UEPS de cierre de la clase. En la etapa anterior, se finaliza con la posibilidad de EVALUAR todo lo que se dijo, pues los estudiantes entregaron al Docente sus ejemplos escritos en hojas donde incorporaron algunos dibujos que ilustraban sus ejemplos (PROPOSICIÓN DE EJEMPLOS). Luego propone que algunos estudiantes hagan un comentario que sea integrador, sobre los contenidos vistos. Esto es una oportunidad de EVALUAR. Reflexión: Las propuestas de los estudiantes para hacer una conclusión final, fueron muy generales y no integraron construcción de conocimiento. Aunque no se presentó, se puede tomar como un nuevo CONCEPTO en esta investigación: EVALUACIÓN POR RESUMEN DE LA CLASE. El</p>

HACE UNA EVALUACIÓN DE LAS VENTAJAS Y OBSERVACIONES SOBRE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA CLASE. (TOTAL: 1:18:00 HORAS)	Docente realiza Evaluaciones Formativas sobre el video propuesto por él. ANÁLISIS DE VIDEOS
--	--

NOTAS DE CAMPO CLASE N° 6: MUESTRA, DOCENTE COD: 006

Observación de las actividades desarrolladas en la clase de: FÍSICA GENERAL.

Tema: Fuerza de Fricción.

Momento: ANTESALA DE LA CLASE. Inicia: 0:00	
DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
Los participantes de la clase llegaron al salón y se distribuyen en los asientos libremente. La docente aguarda sentado mientras entran los estudiantes. El investigador no interviene y se limita a aguardar que comience la clase.	Interpretación: No hay ninguna estructura en particular para el inicio de la clase. El aula es pequeña y el grupo numeroso. Reflexión: El docente no planificó ninguna estructura o ambiente en particular.
Momento: INICIO DE LA CLASE. Inicia: 00:30 minutos.	
DESCRIPCIÓN: DOCENTE: Ok, fíjense, vamos a desarrollar un tema hoy, que es el tema de fricción ... EL DOCENTE SE DIRIJE A LA PIZARRA Y ESCRIBE "FRICCIÓN" ... quiero que alguien, para comenzar a hacer la clase más dinámica, que alguien me diga un ejemplo de fricción ... ESTUDIANTE: El Roce entre dos partículas ... DOCENTE: Ok, un ejemplos más ... ESTUDIANTE: Cuando arrastras un objeto muy pesado ... DOCENTE: Ok ... ESTUDIANTE: cuando arrastras un bolso por una aleta ... ¿sabe qué es una aleta?... DOCENTE: si ... ESTUDIANTE: Cuando deslizo un objeto sobre una superficie, por ejemplo, un cuaderno ... DOCENTE: Ok, pregunto ... el ejemplo que nos están dando ... EL DOCENTE SU PORTAFOLIO, LO DISPONE HORIZONTALMENTE A CIERTA ALTURA, Y LE COLOCA EL BORRADOR ENCIMA ... DOCENTE: si colocamos un objeto, y le aplicamos una fuerza ... EL DOCENTE COLOCA EL DEDO EN UN BORDE DEL BORRADOR Y LO EMPUJA LENTAMENTE ... DOCENTE: el objeto tiende a moverse y aparece una fuerza de fricción que iría entonces ... ¿en qué sentido? ... ESTUDIANTE: en sentido contrario al movimiento... DOCENTE REPITE: En sentido contrario al movimiento, Ok, entonces... pero ese sentido contrario... ¿siempre es así? ... o pudiera ser que a veces no fuera en sentido contrario al movimiento... DESPUÉS DE UN SILENCIO PROLONGADO, EL DOCENTE CIERRA ESTE SILENCIO DECLARANDO... DOCENTE: ¿Siempre contrario? ...	Interpretación: El docente declara el tema en el inicio de la clase y lo escribe en la pizarra (EXPLICITAR EL CONTENIDO): "vamos a desarrollar un tema hoy, que es el tema de fricción". Pide a los estudiantes que den ejemplos como una forma de iniciar la clase. Los primeros intentos son declaraciones más que ejemplos, pero luego se comienzan a dar algunos: "Cuando arrastras un objeto muy pesado... Cuando deslizo un objeto sobre una superficie, por ejemplo, un cuaderno...". El docente toma este ejemplo para desarrollar el INICIO de la clase (EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DE LOS ESTUDIANTES) y promueve la primera SITUACIÓN-PROBLEMA con un plano y un objeto a moverse sobre el mismo. El Docente describe la situación y hace preguntas en simultáneo: el objeto tiende a moverse y aparece una fuerza de fricción que iría entonces... ¿en qué sentido?... (EXPERIENCIA Y PREGUNTA) Reflexión: El docentes parece estar dando indicios a los estudiantes para mantener el proceso de activación de la experiencia en ellos (GUIA DE EXPLORACIÓN POR PISTAS). También se percibe que el docente repite las preguntas del estudiante para mantener la atención en la estrategia (REPITA LAS RESPUESTAS DEL ESTUDIANTE). Interpretación: El docente guarda silencio y crea un ambiente de expectativa. Acto seguido mantiene la duda sobre el sentido de la Fuerza de Fricción. : ..." ¿siempre es así? ... o pudiera ser que a veces no fuera en sentido contrario al movimiento..." Reflexión: El Docente reitera la duda como una técnica para explorar: ¿Siempre contrario? ... (DUDA LATENTE)
Momento: INTRODUCCIÓN AL TEMA. Inicia: 2:30 minutos.	
DESCRIPCIÓN: DESCRIPCIÓN: A ver, cuando ustedes están parados,... por ejemplo, están parados aquí... párate ahí un momentico (EL DOCENTE LE PIDE A UN ESTUDIANTE QUE SE UBIQUE EN UN LUGAR, AL FRENTE DEL CURSO)... DOCENTE: Ajá, ella está ahí, no se mueve,... ¿hay fuerza de fricción	Interpretación: El Docente realiza una Simulación y a partir de ésta realiza preguntas que sirvan de guía a la exploración, repitiendo una técnica ya utilizada (EXPERIENCIA Y PREGUNTA): no se mueve,... ¿hay fuerza de fricción ahí, de acuerdo a los que dicen ustedes?... ¿por qué no hay fuerza

<p>ahí, de acuerdo a los que dicen ustedes?... ¿ESTUDIANTE: No... DOCENTE: ¿por qué no hay fuerza de fricción? ... ESTUDIANTE: Porque no se está moviendo... DOCENTE: Ok, comienza a moverse (EL DOCENTE LE HACE UNA INDICACIÓN A LA ESTUDIANTES Y ÉSTA COMIENZA A CAMINAR) DOCENTE: Ajá, ¿hay fuerza de fricción ahí? ... a donde va esa fuerza de fricción? ... ESTUDIANTE: contrario al movimiento... DOCENTE: ¿hacia atrás? ... ESTUDIANTE: si... DOCENTE: y si ustedes hicieran un diagrama de cuerpo libre de ella, cuando se está moviendo, ¿cuál es la razón por la cual pasa de una velocidad cero a una velocidad diferente de cero?, en esta dirección, ¿cuál es la razón del avance? ... ESTUDIANTE: porque la fuerza que ella aplica, es mayor a la fuerza de fricción que se genera... EL DOCENTE HACE UN MOMENTO DE SILENCIA Y LUEGO PREGUNTA: ¿qué es lo que está haciendo ella cuando está caminando? ... agarra, empuja la tierra hacia atrás, y de acuerdo a las leyes de Newton, Ley de Acción y Reacción... ¿Qué hace la tierra sobre ella? ... ejerce ella una fuerza sobre la tierra, ahora, cuando hacen un diagrama de cuerpo libre sobre ella, hay una fuerza que aparece, esa fuerza externa, es la fuerza que ejerce la tierra sobre ella, ¿y hacia a dónde va? VARIOS ESTUDIANTES: hacia adelante... DOCENTE: hacia adelante... de manera que si se hace un diagrama de cuerpo libre, aparece esa fuerza de fricción hacia adelante, que favorece el movimiento de ella, ¿está claro?...</p>	<p>de fricción? Ok, comienza a moverse... ¿hay fuerza de fricción ahí? ... ¿a dónde va esa fuerza de fricción? Los estudiantes dan respuestas que permiten explorar sus conocimientos y experiencias previas. Por ejemplo a la pregunta: ¿por qué no hay fuerza de fricción?, la respuesta: "Porque no se está moviendo...", se interpreta como que sólo hay fricción, cuando hay movimiento, lo que es falso. El docente continúa la exploración y se focaliza en la dirección de la fuerza de fricción, poniendo duda en la expresión: "a donde va esa fuerza de fricción?". Los estudiantes responden con una generalización bastante común: "contraria al movimiento". El docente se mantiene centrado en la SITUACIÓN-PROBLEMA planteada con la persona que camina y continua preguntando y relaciona la situación con contenidos en clases anteriores: "de acuerdo a las leyes de Newton, Ley de Acción y Reacción,... cuando hacen un diagrama de cuerpo libre sobre ella" (INFORMACIÓN DE CONTENIDOS PREVIOS). El Docente cierra el momento con una construcción: "hacia adelante... de manera que si se hace un diagrama de cuerpo libre, aparece esa fuerza de fricción hacia adelante, que favorece el movimiento de ella, ¿está claro?..." La conclusión debió explicitarse, que la fuerza de fricción no siempre es contraria al movimiento, pues en la SITUACIÓN-PROBLEMA planteada, la Fricción se dirige en el sentido que el cuerpo se mueve. Reflexión: En la situación propuesta el docente puede percibir un OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO, relacionado con la percepción de que cuando no hay movimiento no hay fricción. Se relaciona con el OBSTÁCULO "CONOCIMIENTO GENERAL", ya que el estudiante asume que la declaración "la fuerza de fricción se opone al movimiento" implica que para que haya fricción, debe haber movimiento. Aunque no hay evidencia en la clase de esta TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA", es muy empleada por los docentes en bachillerato, y por ello se tomará como un elemento a evaluar dentro de esta investigación. (ENUNCIADOS GENERALES NEXACTAS). En la conclusión final del momento cuando indica: NO se INDAGA si quedó clara la conclusión. Esto es importante en términos de indagar sobre el APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, (CONCEPTO) como parte del proceso de exploración de la experiencia previa.</p>
<p>Momento: PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO. Inicia: 6:00 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: ... ahora, esa fuerza de fricción pudiera aparecer también en una rueda, en un caucho, por ejemplo... de un carro, ese movimiento en particular, no es un movimiento de deslizamiento, eso va a ser lo que vamos a llamar, un movimiento de rodadura, ... en caso de deslizamiento, podemos decir que esa fuerza de rozamiento que aparece es una fuerza de contacto, que se opone al deslizamiento del cuerpo que se está moviendo, ... de deslizamiento ...</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: Docente presenta Contenido cerrando la actividad anterior. Da primeras características del contenido. Destaca de la situación, elementos como: diferencia entre deslizar y rodar, sentido de la fricción en función del movimiento del cuerpo, definición de la fricción como una fuerza de contacto (caracteriza el concepto) (EXPLORACIÓN DE ELEMENTOS POR DESCRIPCIÓN) El docente en este momento define una técnica de exploración. Reflexión: Es</p>

	<p>muy importante para el proceso de activación y exploración con miras a una reconstrucción ir focalizando el contenido y separando en partes que puedan ser claramente definidas por los estudiantes.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE ... ahora, si existe esa fuerza de contacto, debería ser ... (EL DOCENTE DIBUJA EN LA PIZARRA UN CUADRADO QUE REPRESENTA UN OBJETO Y UNA LÍNEA QUE REPRESENTA UNA SUPERFICIE HORIZONTAL. LUEGO LE DIBUJA UNA FLECHA APLICADA SOBRE UNA CARA LATERAL) y supongamos que le aplicamos una fuerza externa "F", sabemos que existe un Peso, y si hay roce acá, vamos a suponer que existe roce, entonces va a ir una fuerza que viene en este sentido, que sería esa fuerza de roce ... (EL DOCENTE DIBUJA UN OBJETO Y SOBRE ÉL UN DIAGRAMA DE CUERPO AISLADO CON TODAS LAS FUERZAS QUE SE MENCIONAN) ... DOCENTE: si yo les preguntara a ustedes, de que depende esta fuerza de roce (EL DOCENTE LA SEÑALA EN EL DIBUJO), ... ¿Qué me dirían? ... ESTUDIANTE: del Peso... OTRO ESTUDIANTE: del peso y del coeficiente de roce... DOCENTE: ¿por qué depende del peso? ... ESTUDIANTE: porque mientras más masa posea, más pesado va a ser y hay más roce... OTRO ESTUDIANTE: de la superficie y del coeficiente de roce... DOCENTE: ¿Cuándo dice la superficie te refieres a la forma? ... ESTUDIANTE: si, porque cada superficie tiene una constante de fricción ...</p>	<p>Interpretación: Docente presenta contenido, con esquemas y símbolos en la Pizarra, iniciando por la caracterización de la fricción: "si existe esa fuerza de contacto,..." Se desarrolla una estrategia de PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN, a partir de una situación, luego una pregunta ("¿Qué me dirían?"), y a partir de ésta, una construcción. En estudiante: "del peso y del coeficiente de roce..." El DOCENTE pregunta: ¿por qué depende del peso?, y se detiene en un posible OBSTÁCULO. Reflexión: Es común utilizar la pizarra con esquemas o dibujos para desarrollar contenido, en esta investigación se presenta como una RECURSO PARA ACTIVAR el proceso de exploración de las ideas previas, y también, conectar al estudiante con conocimientos previos provenientes de cursos anteriores. Cuando los dibujos poseen elementos que sean familiares para el estudiante como UN CUADRADO QUE REPRESENTA UN OBJETO Y UNA LÍNEA QUE REPRESENTA UNA SUPERFICIE HORIZONTAL. Nuevo CONCEPTO: ESQUEMAS EN PIZARRA. También el uso de simbologías comunes para representar elementos de los conceptos, como por ejemplo "F" (Fuerza) o "P" (Peso), pueden activar la experiencia previa. CONCEPTO: SIMBOLOS COMUNES. Se puede producir efectos convenientes o no dependiendo del efecto de la TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA por el uso de los símbolos CONCEPTO: SIMBOLOGÍA INADECUADA. Por ejemplo, la letra P se suele utilizar para el Peso o para la Potencia. El OBSTÁCULO del Peso (SUSTANCIALISTA), debe provenir de una TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA, la idea de que la Normal es el Peso. También se menosprecia el aporte del término "coeficiente de roce". CONCEPTO: SELECTIVIDAD EN PROPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES</p>
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: fíjense, vamos a... (EL DOCENTE TOMA LA CARPETA DE CUERO Y COLOCA SOBRE ELLA EL BORRADOR) este es el objeto que se está deslizando, (EL DOCENTE APOYA SU DEDO Y EL BORRADOR SE DESLIZA) ... hay una fuerza de roce que aparece... hay un área de contacto que es el área azul (EL DOCENTE MUESTRA EL BORRADO POR SU ÁREA MÁS GRANDE) ... si este bloquecito lo ponemos en esta posición (EL DOCENTE APOYA LA PARTE DEL BORRADOR QUE ES MÁS DELGADA, SOBRE LA CARPETA Y LO DESLIZA CON SU DEDO) ... y lo deslizamos, le aplicamos la misma fuerza ... ¿qué pasaría en ese caso con la fuerza de roce? ... ¿sería mayor o menor al caso anterior?... ESTUDIANTE: menor... DOCENTE: menor, ¿por qué?, porque hay menor área, menor contacto con la superficie... ¿alguien me puede decir otra cosa? ... EL DOCENTE HACE UN MOMENTO DE SILENCIO Y OBSERVA A LOS ESTUDIANTES. LOS</p>	<p>Interpretación: En esta PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO el docente se basa en una SITUACIÓN-PROBLEMA, un ESPACIO de EXPERIENCIA PRÁCTICA, donde, a partir la experiencia montada, formula preguntas: "fíjense,... este es el objeto que se está deslizando,... hay una fuerza de roce que aparece... ¿qué pasaría en ese caso con la fuerza de roce?" (EXPERIENCIA Y PREGUNTA) y luego, procede con preguntas a partir de las respuestas de los estudiantes (PREGUNTAS-RESPUESTAS- PREGUNTAS). Desarrolla la relación entre superficie y roce y crea una DUDA LATENTE (RETITE DOS VECES LA PROPUESTA DE DUDA), para explorar que piensan los estudiantes sobre si la fricción depende del área de contacto. Ante la pregunta del Docente: "¿qué fuerza de roce es mayor?, ¿Cuándo tenemos en contacto toda la parte azul?", varios Estudiantes responden:</p>

<p>ESTUDIANTES NO DICEN NADA) ESTUDIANTE: ¿podría explicar de nuevo? ... DOCENTE: estábamos estudiando que, al parecer, la forma influye en la fuerza de roce,... entonces tenemos la superficie azul (EL DOCENTE CON PALABRAS SIMILARES, REPITE LA MISMA SITUACIÓN-PROBLEMA ANTERIOS, LA DEL BORRADOR QUE CAMBIA SU ÁREA DE CONTACTO) ... EL DOCENTE AL FINALIZAR LA REPETICIÓN DE LA SITUACIÓN REPITE LA PREGUNTA INICIAL: DOCENTE: la pregunta es, ¿qué fuerza de roce es mayor?, ¿Cuándo tenemos en contacto toda la parte azul? (EL DOCENTE MUESTRA EL ÁREA MAYOR DE CONTACTO) o cuando tenemos esta otra área (EL DOCENTE VUELVE A MOSTRAR EL ÁREA MENOR DE CONTACTO) ... ESTUDIANTE: es la misma ESTUDIANTE: debería ser la misma fuerza de roce ... DOCENTE: Ok, ¿por qué es la misma? ... ESTUDIANTE: (NO SE ENTIENDE)... DOCENTE: Ok, entonces... EL DOCENTE SE DIRIGE NUEVAMENTE A LA PIZARRA Y EXPLICA... DOCENTE: esa fuerza de roce que aparece ahí, puede existir, digamos, de dos formas, o de dos naturalezas, una que es la estática, de naturaleza estática y otra de naturaleza cinética ... cuando analizamos la superficie ...</p>	<p>“debería ser la misma fuerza de roce”. El Docente no responde sobre la disyuntiva planteada de si la fuerza de roce depende o no del área de contacto y continúa con el desarrollo del contenido diciendo: “esa fuerza de roce que aparece ahí, puede existir, digamos, de dos formas”</p> <p>Reflexión: El docente continúa con la presentación del contenido de fricción promoviendo ejemplos y experiencias que pongan en discusión algunas de características. Desarrolla una estrategia de plantear una duda sobre la dependencia o no de la fuerza de roce con el área de contacto, sin embargo, algunos estudiantes llegan a una conclusión correcta a pesar que anteriormente opinaban en forma diferente, dándose así una oportunidad de constatar el APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Sin embargo, ante la respuesta del estudiante de que “la fuerza de roce debería ser la misma”, independientemente del área de contacto, el Docente no cierra con una conclusión y se pierde la reconstrucción concreta. Esto es una LIMITACIÓN EN EL PROCESO DE EXPLORACIÓN. NUEVO CONCEPTO: FALTA DE CONCLUSIÓN.</p>
<p>Momento: DESARROLLO DEL CONTENIDO. Inicia: 08:20 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE REALIZA DIBUJOS EN LA PIZARRA, PLANTEANDO UNA IMAGINARIA VISTA MICROSCÓPICA DEL CONTACTO ENTRE DOS SUPERFICIES QUE DESLIZAN RELATIVAMENTE Y A PARTIR DE AHÍ COMIENZA A SUMINISTRAR MARCO TEÓRICO SOBRE LA FUERZA DE FRICCIÓN. HABLA DE LA NATURALEZA DE LA FRICCIÓN, CAUSAS DE LA FRICCIÓN, EFECTO DE LAS IRREGULARIDADES DE LAS SUPERFICIES EN CONTACTO Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA DE ROCE ESTÁTICA Y DINÁMICA. ... DOCENTE: cuando ustedes van a mover algo, un objeto, ponerlo en movimiento es más difícil que moverlo, después que se está moviendo, ¿ya han hecho esa prueba?,... de hecho, lo pueden hacer con un carro,... cuando ustedes van a empujar un carro, empezar a... y que el carro se mueva, inicialmente, es más difícil,... después, es cuando se hace un poquito más fácil.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: El docente muestra evidencias de estar en la Fase UEPS de formalización del desarrollo del contenido de Roce. Se apoya en la pizarra y elabora diagramas y representaciones que va presentando como marco teórico. En medio de la explicación de por qué la fuerza de fricción estática es mayor que la dinámica, presenta una propuesta a los estudiantes de IMAGINAR: “cuando ustedes van a mover algo, un objeto, ponerlo en movimiento es más difícil que moverlo, después que se está moviendo,...”, “¿ya han hecho esa prueba?,... de hecho, lo pueden hacer con un carro,...” El Docente hace una pregunta, propone una actividad que puede activar la experiencia previa, pero no se sigue con el proceso de activación y exploración (ACTIVIDAD INCONCLUSA) y se limita a describir lo que ocurría sin la participación de los estudiantes. Reflexión: El docente hace uso de un ESPACIO DE SITUACIONES IMAGINADAS. Es muy común pedir a los docentes que imaginen situaciones sin recurrir a dibujos o representaciones en el aula, sólo plantear la situación para que los estudiantes la imaginen. Con referencia a la situación del automóvil, se perdió una oportunidad para explorar la experiencia previa, ya que es un caso común en la vivencia de los estudiantes.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE CONTINÚA SU EXPLICACIÓN TEÓRICA Y POR CORTOS MOMENTOS ACUDE A LA CARPETA CON EL BORRADOR, PERO SIN PROPICIAR NINGÚN TIPO DE PARTICIPACIÓN. PRESENTA CONTENIDOS COMO: SIMBOLOGÍAS RELACIONADAS CON LA FRICCIÓN, ACABADOS ARTIFICIALES EN LA INGENIERÍA, ALGUNOS</p>	<p>Interpretación: En este momento de la clase, el Docente se dedica a desarrollar el contenido presentando Marco Teórico. No hay interacción con los estudiantes. Es la primera etapa del momento de DESARROLLO DEL CONTENIDO en el Plan UEPS. Por ello hay una presentación general que pretenden ser estructurantes del contenido.</p>

<p>FACTORES QUE CONDICIONAN LA FRICCIÓN: EL ACABADO, LA ADHERENCIA MOLECULAR Y LOS TRATAMIENTOS INDUSTRIALES (FRICCIÓN SECA Y MOJADA). EL DOCENTE HACE REFERENCIA AL EJERCICIO DE LA INGENIERÍA Y MENCIONA LA TRIBOLOGÍA COMO ESTUDIO DE LA LUBRICACIÓN.</p>	<p>Reflexión: No hay interacción, sólo exposición por parte del Docente. Sin embargo, es interesante la forma en la que, en mi apreciación, se está armando un ESPACIO DE EXPLORACIÓN, relacionado con ESPACIOS DE EXPLORACIÓN PROFESIONAL</p>
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE DECLARA: “la fricción es un una fuerza de contacto, pero no va a depender del área en sí, ... cuando hablábamos del ejemplo de este bloque (EL DOCENTE HACE REFERENCIA NUEVAMENTE AL BORRADOR SOBRE LA CARPETA Y LA SITUACIÓN PRESENTADA CON ÁREAS DIFERENTES DE CONTACTO. ... esa fuerza de fricción que se opone al deslizamiento es la misma... ahora, es la misma, ¿por qué razón? ... ESTUDIANTE: (NO SE ENTIENDE LO QUE SE DICE, SÓLO AL FINAL) ... el peso es muy grande ... DOCENTE REPITE: el peso es muy grande, pero, la fuerza de fricción dependerá del Peso ... ESTUDIANTE: del peso y de la superficie ... DOCENTE: El docente se dirige nuevamente a la pizarra y comienza a explicar EL DOCENTE ESCRIBE LA EXPRESIÓN DE LA FUERZA DE FRICCIÓN ESTÁTICO COMO UN VALOR MENOR QUE EL PRODUCTO DEL COEFICIENTE DE FRICCIÓN ESTÁTICO POR LA NORMAL Y LUEGO LA FUERZA DE FRICCIÓN DINÁMICA COMO EL PRODUCTO DEL COEFICIENTE RESPECTIVO POR LA NORMAL. SE MENCIONA QUE LOS COEFICIENTES SE OBTIENEN EXPERIMENTALMENTE Y A ESTE RESPECTO EL DOCENTE COMENTA: DOCENTE: esos coeficientes de roce se obtienen experimentalmente, pero, ¿dependerían de qué?, de acuerdo a la experiencia que ustedes tienen de la vida cotidiana,... EL DOCENTE HACE UN SILENCIO PROLONGADO Y RATIFICA... μ_e y μ_k ¿de qué dependen? ... alguien tiene una idea de que es eso, ¿qué dimensiones, no tiene dimensiones? ... EL DOCENTE NO ESPERA RESPUESTAS Y SE DIRIGE NUEVAMENTE A LA PIZARRA, E INDICA... DOCENTE: en que unidades está este valor (SEÑALA LA NORMAL)... ESTUDIANTE: en Newton... EL DOCENTE HACE UN ANÁLISIS DIMENSIONAL: en Newton, y como la fuerza de fricción (SEÑALA LA EXPRESIÓN DE LA FUERZA DE ROCE COMO $F_r = \mu_e * N$) es igual a $\mu_e * N$... la fricción también debe estar en Newton, por lo que el Coeficiente es adimensional...</p>	<p>Interpretación: El docente entra en la segunda etapa del DESARROLLO DEL CONTENIDO en el Plan UEPS, donde propicia “la interacción entre los estudiantes que permita evidenciar la negociación de significados, contando con el profesor como mediador” (Moreira, 2011). El Docente presenta situaciones y formula preguntas para la participación: “esa fuerza de fricción que se opone al deslizamiento es la misma... ahora, es la misma, ¿por qué razón?”. Sin embargo, dedica más tiempo a la presentación de Teoría, que al proceso de activación y exploración de la experiencia previa. Se formalizan las expresiones para el cálculo de la Fuerza de Roce Estática y Dinámica. En el caso de las preguntas sobre los coeficientes de roce: “esos coeficientes de roce se obtienen experimentalmente, pero, ¿dependerían de qué?, de acuerdo a la experiencia que ustedes tienen de la vida cotidiana,...” El Docente espera unas respuestas de un evento que muy difícilmente sea de la experiencia vivencial. También hace SILENCIOS estratégicos que buscan dar tiempo para que los estudiantes reflexionen y exploren en su experiencia. (TIEMPO DE RESPUESTA). Este momento de la clase se cierra con un análisis dimensional que cuenta con respuestas correctas de los estudiantes (ESTUDIANTES USAN TÉRMINOS CORRECTOS) Reflexión: Cuando el docente elabora las preguntas relacionadas con la forma de obtener experimentalmente los coeficientes, lo hace apelando a la vida cotidiana. Son preguntas que pretende provocar una reflexión que activen exploración (PREGUNTAS INTERCALADAS SOBRE LAS IDEAS EXPRESADAS)</p>
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE CONTINUA DESARROLLANDO CONTENIDO: FORMAS DE OBTENER EXPERIMENTALMENTE LOS COEFICIENTES DE ROCE. EL DOCENTE PRESENTA UN CASO REAL DE LA INGENIERÍA RELACIONADO CON LA FRICCIÓN. HACE ALGUNAS PREGUNTAS MUY CORTAS QUE SON</p>	<p>Interpretación: El Docente crea en la clase un ESPACIO para el desarrollo del contenido (ESPACIOS DE EXPLORACIÓN PROFESIONAL), plantea un caso de su experiencia profesional y sobre ella, relaciona contenidos. Se formulan preguntas sobre lo que los estudiantes pudieran hacer en el contexto de futuros ingenieros: “a ustedes como futuros</p>

<p>MÁS UNA MANERA DE MANTENER LA ATENCIÓN QUE DE EXPLORACIÓN DE EXPERIENCIA PREVIA. EN UN MOMENTO DE SU RELATO EL DOCENTE DICE: a ustedes como futuros ingenieros, les propongo,... ¿cómo hago yo para llevar estas partículas que están cayendo por acá (SEÑALA LA FIGURA DE UNA TOLVA POR DONDE SE DESLIZAN UNAS PEÑAS) hasta esta tolva, sin que se me acumulen acá (SEÑALA UN CODO DEL RECORRIDO),... ¿cómo hacemos eso? ... ajá, (DESPUÉS DE EXPLICAR LA RAZÓN POR LA QUE SE CURVAN LAS TUBERÍAS, PROCEDÍO A DAR RESPUESTA A SU PREGUNTA Y CONTINÚA EXPLICANDO DE COMO SE COLOCAN TELAS EN LA TUBERÍA PARA POR ELLAS INYECTAR AIRE ... A PARTIR DE LA EXPERIENCIA PROPUESTA, EL DOCENTE DEDUCE LA ECUACIÓN DE PERMITE CALCULAR EL COEFICIENTE DE FRICCIÓN ESTÁTICA. SE REALIZAN ALGUNAS PREGUNTAS: DOCENTE: y que pasaría con “y” (REFIRIENDOSE AL DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE DE UNA PARTICULA DE SU EJEMPLO)... ESTUDIANTE: la normal menos el Peso por el coseno de alfa...ESTUDIANTE: igual a cero... DOCENTE REPITE: igual a cero... EL DOCENTE SE REFIERE AL EJE “X” Y COMENTA... y si no se mueve en este eje... ESTUDIANTE: igual a cero... DOCENTE REPITE: igual a cero... Si no se mueve, ¿la fuerza de roce sería de naturaleza estática o cinética? ... ESTUDIANTE: estática... DOCENTE REPITE: estática... entonces la fuerza de fricción sería... EL DOCENTE SE DIRIGE NUEVAMENTE A LA DEDUCCIÓN DEL COEFICIENTE DE FRICCIÓN ESTÁTICO. AL TERMINAR LA DEDUCCIÓN, EL DOCENTE LO RELACIONA CON LA SITUACIÓN PROPUESTA EN INGENIERÍA Y COMENTA: DOCENTE: ...</p>	<p>ingenieros, les propongo,... ¿cómo hago yo para llevar estas partículas que están cayendo por acá...” Continúa desarrollando teoría y realizando preguntas sobre este desarrollo basado en lo que los estudiantes ya conocen del tema que ha sido dado por el docente en las clases anteriores sobre Leyes de Newton. Reflexión: El docente desarrolla la teoría enfocando su exploración en un ELEMENTO DE EXPLORACIÓN: INFORMACIÓN DE CONTENIDOS PREVIOS, dado que los elementos que explora, se relacionan con contenidos de clases anteriores (Diagramas de Cuerpo Libre y Leyes de Newton). Interpretación: Se percibe que algunos estudiantes ya están haciendo reconstrucciones con base a los contenidos de la clase. Cuando el Docente propone: ... Si no se mueve, ¿la fuerza de roce sería de naturaleza estática o cinética? un estudiante responde: estática ... Reflexión: En cuanto a las reconstrucciones en el concepto de la estática, se muestra que, con respecto a la exploración inicial ya se han hecho cambios en las creencias iniciales, evidenciando APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: ¿se ve claro eso? ... ¿qué pregunta hay? ... Entonces la fuerza de roce, puede interesarnos, podemos aprovechar la fuerza de roce, a veces la fuerza de roce es conveniente, a veces la fuerza de roce no es conveniente, ... no es conveniente por ejemplo el roce, cuando tengo el eje de un motor, y el eje que va a transmitir la máxima potencia que yo necesito, ... un eje de una turbina, un eje de un compresor, ... ahí el roce, no es conveniente, ... el roce es conveniente cuando tengo correas y poleas, un alternador ... ahí se necesita roce, se necesita fricción para ... EL DOCENTE CONTINÚA DESCRIBIENDO LOS EJEMPLOS DE LA VIDA COTIDIANA O DEL CAMPO DE LA INGENIERÍA, PERO SIN EXPLORAR LA EXPERIENCIA O CONOCIMIENTOS PREVIOS DE LOS ESTUDIANTES. LUEGO CONTINUA CON EL CONTENIDO FORMAL, PRESENTANDO EL GRÁFICO DE FUERZA APLICADA CONTRA LAS FUERZAS DE ROCE ESTÁTICA Y DINÁMICA. SE DAN ALGUNAS DUDAS PERO EL DOCENTE RESPONDE DIRECTAMENTE SIN EXPLORAR... COMENTA LA EXISTENCIA DE ROCE ENTRE SÓLIDO Y SÓLIDO Y LUEGO PREGUNTA: DOCENTE: ¿podría haber roce, por ejemplo entre</p>	<p>Interpretación: El docente evidencia que trata de cerrar cierta parte del contenido y resume algunos elementos en construcción hasta el momento. Sin embargo, continúa con el desarrollo de la Teoría del tema. Continúa planteando casos del que hacer de la Ingeniería, pero la interacción con los estudiantes ha bajado con respecto a otros momentos de la clase. Presenta la fricción entre diferentes estados de la materia: sólido-sólido, sólido-líquido, entre fluidos. En este momento un estudiante propone una idea (“si, como la de la aerodinámica...”), y el Docente responde: “puede ser...”. Esto puede mantener al estudiante en expectativa. Reflexión: La expectativa puede ayudar al estudiante a mantenerse en la exploración y revisión de sus creencias e ideas previas. Está alineado con una TÉCNICA DE DUDA LATENTE.</p>

<p>líquido y sólido? ... ESTUDIANTE: si, como la de la aerodinámica... DOCENTE: pudiera ser... ¿podría existir roce por ejemplo entre dos fluidos?... ESTUDIANTE: si, puede ser ... DOCENTE: ajá, normalmente cuando ustedes vayan a aplicar roce, normalmente en el caso de fluidos, de fluidos compresibles, lo vamos a llamar, fuerzas de resistencia, pero sigue siendo roce, sólo que se le cambia el nombre ...</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: el roce puede existir, vamos a tomar este ejemplo,... supongan el caso,... (EL DOCENTE DIBUJA UNA CIRCUNFERENCIA EN LA PIZARRA) ... vamos a suponer que esto es un disco, y el disco se mueve de esta manera, y en el disco tenemos una moneda, ... el disco está en un plano horizontal, el disco va girando y la moneda la ponemos encima, ... si yo les digo,... esta es una vista del plano, ... si yo les digo: ¿cuáles son las fuerzas que están actuando en esa moneda, ... las fuerzas externas, vamos a dibujarlas, ¿cuáles serían? ...</p>	<p>Interpretación: El docente plantea una nueva situación problemática con un dibujo o ESQUEMA EN PIZARRA. Esta vez la propuesta es un disco que gira y sobre el cual se encuentra una moneda. El docente DESCRIBE con detalle la situación planteada en la pizarra. Reflexión: La DESCRIPCIÓN con detalle, se puede convertir en un aliado en la exploración. Ya el docente lo ha hecho DESCRIBIENDO CONCEPTOS, y esta vez lo hace DESCRIBIENDO SITUACIONES (EXPLORACIÓN DE ELEMENTOS POR DESCRIPCIÓN). Interpretación: El docente propone un análisis de fuerzas basado en sus clases anteriores (Leyes de Newton). (INFORMACIÓN DE CONTENIDOS PREVIOS)</p>
<p>DESCRIPCIÓN: ... ¿cuáles son las fuerzas que están actuando en esa moneda,... las fuerzas externas, vamos a dibujarlas, ¿cuáles serían? ... El peso... El peso ¿dónde aparece ahí?... ESTUDIANTE: hacia adentro... LOS ESTUDIANTES HACEN GESTOS INDICANDO QUE VA HACIA ADENTRO DE LA PIZARRA... DOCENTE: hacia adentro,... no lo voy a dibujar en esa vista, ¿aparece cuál otra? ... ESTUDIANTE: la centrípeta... DOCENTE: ¿la centrípeta?, ¿la centrífuga?... ¿qué pasa ahí? ... acuérdense que la moneda va a girar en este sentido, la moneda no va a deslizar ahí ... sobre el disco, sino que va a girar, ... y ya sabemos que el peso y la normal va perpendicular a la vista, no va a aparecer ... piensen ahí, ¿por qué la moneda se queda pegada al disco? ... ESTUDIANTE: porque la velocidad la va a neutralizar, o sea,... ESTUDIANTE: porque hay una fricción,... DOCENTE REPITE: ¡hay una fricción! ... hay una fuerza de contacto ahí, hay una fricción... ahora, la pregunta es, ¿hacia dónde va la fricción en ese caso?... ESTUDIANTE: en sentido contrario,... DOCENTE: vamos a ver, les voy a dar opciones... este, este, este o este (EL DOCENTE SEÑALA SOBRE EL DIBUJO, CUATRO OPCIONES DE MOVIMIENTO: EN EL SENTIDO DE GIRO, CONTRARIO AL GIRO, HACIA AFUERA Y HACIA ADENTRO)... DOCENTE: ¿qué es lo que mantiene pegado al disco ese? ... ESTUDIANTE: la fricción,... DOCENTE RETIPE: la fricción... por lo menos eso está claro,... está ahí por fricción... pero la pregunta es... esa fricción, si me toca representarla en un diagrama de cuerpo libre, hacia donde la representaría... ESTUDIANTE: hacia adentro,... DOCENTE: ¿tú dices hacia dónde? ... ESTUDIANTE: hacia adentro,... DOCENTE REPITE: hacia adentro,... ¿qué dices tú? (EL DOCENTE SEÑALA A OTRO ESTUDIANTE)... ESTUDIANTE: va contraria</p>	<p>Interpretación: El docente plantea el desarrollo del contenido de la Fuerza de Roce, partiendo de conocimiento recientemente desarrollado al elaborar los diagramas de cuerpo libre de la situación planteada: "las fuerzas externas, vamos a dibujarlas, ¿cuáles serían? ... El peso... El peso ¿dónde aparece ahí?"..., "¿aparece cuál otra? ... ESTUDIANTE: la centrípeta..." DOCENTE: ¿la centrípeta?, ¿la centrífuga?... ¿qué pasa ahí? ... Reflexión: El docente, centrado en un elemento de la exploración que en esta investigación hemos categorizado como INFORMACIÓN DE CONTENIDOS PREVIOS, desarrolla una TÉCNICA de LLUVIA DE TÉRMINOS y PREGUNTAS EN CADENA. Interpretación: El docente cambia de foco, y al no recibir respuestas que se orienten a la reconstrucción de la idea errada que la fricción va "en sentido contrario,"... (ESTUDIANTE), replantea la situación (EXPLORACIÓN FALLIDA) y da opciones a los estudiantes para que decidan por una de éstas. Reflexión: El dar opciones sobre las creencias de los estudiantes puede ser una buena herramienta para la exploración. CONCEPTO NUEVO: EXPLORACIÓN POR OPCIONES Interpretación: El docente se focaliza en la pregunta: "hacia dónde va la fricción", (PREGUNTA Y REFUERZOS) para mantener una atención sobre la dirección de la Fuerza de Roce como centro de la exploración. Mantiene la expectativa al REPETIR LAS RESPUESTAS DEL ESTUDIANTE: "ESTUDIANTE: porque hay una fricción,... DOCENTE REPITE: ¡hay una fricción!". Se producen respuestas correctas de los</p>

<p>al movimiento,... DOCENTE: si hay deslizamiento... ESTUDIANTE: si hay deslizamiento,... EL DOCENTE GUARDA SILENCIO A LA ESPERA DE INTERVENCIONES</p>	<p>estudiantes (“hacia adentro,...”), el Docente las repite, pero no hay un cierre Reflexión: El docente mantiene la expectativa en la SITUACIÓN-PROBLEMA que ha planteado, sin embargo, no produce CIERRES por respuestas correctas (“hacia adentro...”). Se debería producir una respuesta del docente que de una opción al estudiante para hacer una RECONSTRUCCIÓN y un consecuente APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Esto puede producir en el estudiante una FALTA DE CONCLUSIÓN como un limitante en el PROCESO DE EXPLORACIÓN. En realidad la Conclusión se produce más adelante, pero es interesante evaluar ESTE ELEMENTO DEL PROCESO, si al no darse en un TIEMPO REAL (TIEMPO DE RESPUESTA) para el estudiante, pierda el efecto en el APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</p>
<p>DESCRIPCIÓN: ... DOCENTE: ... Entonces, esa fuerza que aparece ahí,... vamos a suponer lo siguiente,... que el disco es completamente liso, colocamos la moneda y apretamos el botoncito y comienza a girar el disco, ¿qué va a pasar con la moneda?... SILENCIO MOMENTÁNEO. EL DOCENTE INTERVIENE: ¿qué fue lo que dijimos cuando estudiamos movimiento? ... ESTUDIANTE: depende de la aceleración,... porque si pasa un camión, (UNA PARTE NO SE ENTIENDE)... pero si la velocidad es constante... ESTUDIANTE: depende de la superficie... EL DOCENTE ESCUCHA VARIAS OPINIONES QUE EL INVESTIGADOR NO PUDO APRECIAR, Y LUEGO INTERRUMPE : ok, estamos diciendo, primer caso, ... vamos a suponer que es completamente liso... es liso,... va a existir Normal, va a existir el Peso como fuerza, ... y es liso, entonces si es liso ¿hay una fuerza de roce ahí?,... no, entonces, si no hay una fuerza de roce, en ese caso, la moneda, ¿podrá moverse?... no hay ninguna fuerza que podamos ver aquí, en la proyección del plano, ¿qué vamos a suponer?, que no hay fuerza ... Ahora, vamos a suponer que hay roce, ahora, este miu por N, debe llevar alguna dirección, ... ¿hacia dónde va esa dirección? ... ESTUDIANTE: hacia el centro,... ESTUDIANTE: depende de dónde se encuentre,... DOCENTE: ahí... EL DOCENTE VUELVE A DESCRIBIR TODA LA SITUACIÓN... DOCENTE: en la dirección Normal, debe haber una sumatoria de Fuerzas,... y esa sumatoria de fuerzas, es igual a quién,... ESTUDIANTE: hacia el centro,... DOCENTE REPITE: hacia el centro ... va hacia el centro, porque esa fuerza de roce, se me transforma en esa fuerza centrípeta, que es la fuerza que mantiene a la moneda pegada en el disco y va girar, ... porque eso fue lo que vimos en el movimiento circular, la fuerza centrípeta va en la dirección al eje de rotación, entonces vamos a ver otro caso</p>	<p>Interpretación: El docente cambia de foco nuevamente (EXPLORACIÓN FALLIDA) y da nuevas opciones a los estudiantes para que decidan por una de éstas (primer caso, liso y segundo caso rugoso). A partir del análisis de estas opciones utilizando diagramas de cuerpo libre, trata de guiar a los estudiantes en la construcción de uno de los elementos de la fuerza de fricción, que es su sentido. Reflexión: El docente ha dispuestos varias SITUACIONES-PROBLEMA y diferentes técnicas y estrategias de exploración en el desarrollo del sentido de la fricción como contenido de la clase (REITERACIÓN FOCAL). Interpretación: El docente elige como estrategia escuchar sin interrumpir las opciones que los estudiantes dan a la pregunta ¿qué va a pasar con la moneda? En el contexto de la SITUACIÓN-PROBLEMA del disco. Los estudiantes hacen comentarios libremente (LLUVIA DE COMENTARIOS) y el docente se limita a escuchar, hasta que, sin dar respuesta a ninguna opción, vuelve a la situación para describirla con detalle. Reflexión: El docente escucha a los estudiantes en la LLUVIA DE COMENTARIOS, pero esto podría dispersar un poco la atención y afectar el proceso de exploración, tal vez porque se abordan muchos términos y respuestas diferentes, no alineadas con la búsqueda que realiza el Docente, transformándose en una LIMITACIÓN DEL PROCESO ocasionada por la LIBERTAD DE EXPOSICIÓN. Interpretación: El docente hace un CIERRE de la SITUACIÓN-PROBLEMA, eligiendo una de las respuestas de los estudiantes (“hacia el centro”) respaldando con marco teórico. Esto permite a los estudiantes hacer una reconstrucción, ya que van de una idea previa como “contraria al movimiento” a una dirección concreta de acuerdo a una situación particular. (APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO). Reflexión: También es importante destacar la presencia del OBSTACULO</p>

	<p>EPISTEMOLOGICO relacionado con el sentido de la fuerza de fricción (contraria al movimiento) OBSTÁCULO SUSTANCIALISTA. Esto puede ser producto de una TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA, pues puede ser producto de las simplificaciones (ENUNCIADOS GENERALES INEXACTOS) de caso desarrolladas en la Educación Media General</p>
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: ...si, hubiera el siguiente caso ... EL DOCENTE ACUDE NUEVAMENTE A LA PIZARRA Y DIBUJA ... imagínense que tengo un tubo y tengo un carrito aquí, ... vamos a suponer que esto se mueve hacia la derecha, y se va a mover con una aceleración “a”, y la rapidez inicial es “cero”, y aquí, tengo un collarín, ... vamos a analizar ese caso, ... es algo así, ... este es el eje (EL DOCENTE CON SUS MANOS, MUESTRA A LOS ESTUDIANTES LA SITUACIÓN PLASMADA EN EL DIBUJO, UTILIZANDO EL MARCADOR COMO EJE Y SU MANO LO ENVUELVE SIMULANDO EL COLLARÍN) ... tengo el collarín ... hay un juego entre el eje y el collarín y vamos a suponer que las superficies son lisas, no hay roce entre collarín y el tubo, y esto está en reposo y luego se acelera, ¿qué va a pasar con el collarín? ... ¿se va a ir hacia allá, o se va a ir hacia atrás?... ESTUDIANTE: se va a ir hacia adelante... DOCENTE: está en contacto, pero no hay roce..., ESTUDIANTE: se queda ahí... DOCENTE: Exacto, si no hay roce, se queda ahí, ... , se tiende a creer, que cuando esto va a avanzar, el collarín se va a ir hacia atrás y no es así, no puede irse hacia atrás, el collarín se queda exactamente donde está, va a seguir el eje, y el collarín se queda, y luego cae ... ¿está claro? ... EL DOCENTE CONTINÚA CON LA SITUACIÓN-PROBLEMA PERO SOBRE ELLA, UN SEGUNDO CASO: pero si hay roce, y el roce es suficiente como para poner en movimiento el collarín, ¿el collarín entonces se va a mover hacia dónde?... VARIOS ESTUDIANTES: hacia adelante... DOCENTE REPITE: hacia adelante, se va a mover con el carrito... porque esa es la fuerza que va a hacer que el collarín se mueva... ¿si está claro? ... entonces la fuerza de roce puede favorecer el movimiento pero pudiera ser que a veces no convenga que aparezca, conviene eliminarla... ¿qué preguntas hay? ... ESTUDIANTE: ¿qué opción fue para la moneda? ... DOCENTE: la moneda va a girar con el disco, la opción “d”... Ok, ¿qué preguntas tienen con respecto a esta primera parte?...</p>	<p>Interpretación: El docente plantea una NUEVA SITUACIÓN-PROBLEMA con un pequeño MODELO o Esquema común en los docentes de Física (un carrito en movimiento) al cual le añade elementos. Se describe el dispositivo en detalle utilizando además del DIBUJO, GESTOS (SIMULACIONES CORPORALES) CON LAS MANOS usando RECURSOS DISPONIBLES en el momento como el MARCADOR (IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS). El docente habla sobre algunas creencias relacionadas con el roce y el movimiento (se tiende a creer, que cuando esto va a avanzar, el collarín se va a ir hacia atrás...) Reflexión: Hay dibujos o esquemas que son comunes en los docentes de Física que ayudan a explorar. Tenemos las figuras de carritos, o los objetos sobre planos inclinados. Esto se puede definir como un ESPACIO de EXPLORACIÓN POR ESQUEMAS MODELOS (NUEVO CONCEPTO), ya que si son esquemas familiares a los estudiantes por haber sido empleados en otros cursos, activarían las creencias, ideas o conocimientos previos. Interpretación: El docente ratifica las respuestas correctas, con lo cual ayuda al cierre del proceso de exploración. Presenta posibles creencias relacionadas con la Situación planteada. Reflexión: La ratificación de respuestas correctas dentro del proceso de exploración permite APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO (EN EL CONCEPTO QUE CUANDO HAY MOVIMIENTO RELATIVO SIN FRICCIÓN, UNO DE LOS CUERPOS NO SE MUEVE CON RESPECTO AL OBSERVADOR). También se percibe una Técnica basada en EXPLICITAR E INTERPELAR LAS CREENCIAS (NUEVO CONCEPTO), donde el Docente basado en su experiencia, presenta algunas creencias erradas y ciertas, como opciones para explorar las creencias, experiencias previas. Por ejemplo cuando indica: “se tiende a creer” Interpretación: El docente trata de hacer un cierre parcial del desarrollo y para ello emplea preguntas como: “¿si está claro?”, ¿qué preguntas hay? ... Luego hace una especie de pequeña conclusión: “...entonces la fuerza de roce puede favorecer el movimiento pero pudiera ser”. MOMENTO DE CIERRE PARCIAL EN LA EXPLORACIÓN Reflexión: Se percibe en el docente, pequeños cierre a base de preguntas, conclusiones o resumen que permitirían al estudiante sentir que debe también hacer cierres. Esto puede llevar a un estudiante a: consolidar sus creencias, definir sus</p>

	reconstrucciones, o preguntar para aclarar o manifestar sus dudas.
Momento: CIERRE DE LA CLASE. Inicia: 44:45 minutos.	
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE DESPUÉS DE CERRAR LA PARTE ANTERIOR RECIBE UNA NUEVA PREGUNTA... Ok, ¿qué preguntas tienen con respecto a esta primera parte?... EL MISMO ESTUDIANTE DE LA ÚLTIMA PREGUNTA: una pregunta referente a la moneda... ¿si se está ejerciendo una fuerza en la curva, y se está moviendo en esa dirección, no se supone que la fuerza de roce debe ir al contrario de ese movimiento? DOCENTE: esta es la moneda, está la trayectoria de la moneda... EL DOCENTE VUELVE A EXPLICAR EL CASO NUEVAMENTE ENFOCADO EN LA SUMATORIA DE FUERZAS NORMALES EN MOVIMIENTO CIRCULAR... LUEGO DE LA EXPLICACIÓN EL DOCENTE PREGUNTA NUEVAMENTE AL ESTUDIANTES: ¿está claro? ESTUDIANTE: ESTUDIANTE: sí, claro... OTRA ESTUDIANTE: profe, otra vez, ¿cuál es la diferencia entre roce estático y dinámico... DOCENTE REALIZA LA EXPLICACIÓN CON BASE AL MARCO TEÓRICO YA DESARROLLADO</p>	<p>Interpretación: Un estudiante vuelve a plantear la duda que existe sobre la dirección que asume la Fuerza de Fricción. Ante la duda, el docente se basa en la misma estrategia anterior, utilizando la sumatoria de fuerzas en coordenadas normales. Reflexión: El estudiante explicita claramente lo contundente del OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO sobre que la fricción se opone al movimiento que le impide evaluar la verdadera dirección que en el caso asume la Fricción. Es pertinente un nuevo concepto relacionado con la REITERADA APARICIÓN DE UN OBSTÁCULO, A PESAR DE HABER SIDO ABORDADO Y TRATADO PARA SU CAMBIO, EN UNA CLASE como un ELEMENTO que determina uso de técnicas o estrategias. Es una evidencia de la fuerza de una CREENCIA. NUEVO CONCEPTO: RATIFICACIÓN DE OBSTÁCULO. El Docente ratifica la estrategia para explorar USANDO EL ESQUEMA, pero pudo haber utilizado otra. Además, las preguntas o dudas, pueden ser de interés pues en las preguntas hay una oportunidad de exploración. El docente puedo plantearse opciones para explorar las creencias o ideas que subyacen en las dudas. NUEVO CONCEPTO: EXPLORACIÓN A PARTIR DE LAS DUDAS SOBRE LO DESARROLLADO.</p> <p>Interpretación: Otras estudiante plantea una duda y el docente explica sobre marco teórico ya desarrollado. Reflexión: El Docente responde a la estudiante SIN EXPLORAR las ideas o conocimientos previos.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: ¿qué otra pregunta hay? ... LOS ESTUDIANTES HACEN SILENCIO... DOCENTE: debería haber muchas preguntas... LOS ESTUDIANTES SE RIEN... DOCENTE: Por ejemplo, cuando ustedes van en el carro, y está lloviendo y pasan por un carro, y después que pasan por el charco, comienza el carro a sonar, comienza un chillido,... ¿han notado eso? ... ESTUDIANTE: si... DOCENTE: pero, eso no son los frenos, los que están sonando, esa es la correa, ... comienza a sonar la correa, porque se produce un deslizamiento, entre las correas y las poleas, ¿por qué?, porque el agua actúa como un lubricante, ... ese caso, no es deseable, ... por ejemplo, en el caso de los frenos, ya que mencionaron los frenos, ... ese es un caso de fricción, vamos a suponer que los frenos son de disco, ... cuando los frenos son de disco, hay unas pastillas que ... EL DOCENTE DESCRIBE EL SISTEMA DE FRENOS, EL EFECTO DEL ROCE Y EL CALENTAMIENTO RELACIONADO ...</p>	<p>Interpretación: El docente da clara muestra de cerrar procesos y dar cierre a aspectos del contenido. Ante la ausencia de preguntas, comienza a desarrollar una batería de ejemplos. El primero tiene que ver con la cotidianidad de los estudiantes, relacionado con los automóviles y los sonidos que cuando se mojan producen las correas de transmisión. Luego, propone conversar sobre los frenos y la fricción. Acude nuevamente a una técnica descriptiva, tanto del sistema de poleas como el de los frenos de disco (EXPLORACIÓN DE ELEMENTOS POR DESCRIPCIÓN). En el caso de los frenos, se menciona el efecto de la temperatura.</p> <p>Reflexión: El Docente plantea ejemplos que se acerquen al ESPACIO de experiencias de los estudiantes. ESPACIO DE EXPLORACIÓN: ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL</p>
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: En el caso, que ustedes tuvieran, por ejemplo ... una prótesis de cadera ... y digo este ejemplo porque la Universidad va a enfocar la Ingeniería Industrial más o menos hacia esa área ... de la biomecánica ... entonces yo pregunto, en esa prótesis de cadera, el roce, ¿cómo se puede controlar? ... EL DOCENTE DESCRIBE EN LA PIZARRA LA</p>	<p>Interpretación: El docente se centra ahora en ejemplos relacionados con las carreras de Ingeniería, en el caso de la Ingeniería Industrial, describiendo mecanismos biomecánicos. Luego pregunta por ejemplos relacionados con la Informática pero no se dan escenarios para</p>

<p>FRACTURA DE CADERA, USO DE PRÓTESIS Y RELACIÓN CON LA FRICCIÓN. ALGUNAS PREGUNTAS, PERO POCO QUE VER CON EL PROCESO DE EXPLORACIÓN... DOCENTE: Ajá, ¿qué otros ejemplos me pueden dar? ... que tengan que ver con el área de Ingeniería que ustedes están estudiando... ESTUDIANTE: en la informática,.. A apretar botones (LOS ESTUDIANTES DE RIEN)... DOCENTE: por ejemplo, que elementos de sujeción mecánica conocen ustedes... ESTUDIANTE: ¿de qué?... DOCENTE: elemento para sujetar piezas... ¿el más común cuál es?... cuando ustedes están en su casa y le pide a su mamá, cuelga este cuadro ahí,... ESTUDIANTE: un clavo... DOCENTE: introducen un clavo en la pared, ¿y le interesa que el clavo se salga? ... ahí el roce es favorable,... pero si es muy pesado que hacemos, ESTUDIANTE: le ponemos un ramplús... DOCENTE: le ponemos un ramplús, y ¿qué es lo que hace el ramplús... aumenta el área,... ESTUDIANTE: produce fricción... DOCENTE: sí, pero cómo, cambia el coeficiente de roce... ESTUDIANTE: no,... aumenta la Normal... DOCENTE REPITE: correcto, aumenta la Normal.... EL DOCENTE CONTINÚA CON LA EXPLICACIÓN DEL RAMPLÚS... SE MENCIONAN OTROS EJEMPLOS Y EL DOCENTE DA DETALLES DE LAS PROPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES. UN ESTUDIANTE PROPONE HABLAR SOBRE LOS CAUCHOS DE LOS AUTOMÓVILES DE CARRERA, PERO NO SE LE PRESTÓ ATENCIÓN. OTRO MENCIONA LAS RUEDAS Y LOS RIELES EN LOS TRENES. ESTO DA PIE A UN RELATO DEL DOCENTE SOBRE UNA EXPERIENCIA COMO INGENIERO CON EL METRO DE CARACAS. DURANTE SU RELATO, SE PREGUNTA A LOS ESTUDIANTES SOBRE SUS IDEAS, DE LO QUE OCURRE ANTE LOS PLANTEAMIENTOS DEL RELATO PERO SIN EXPLORAR.</p>	<p>desarrollar ninguna situación relacionada con el tema del Roce para esta especialidad. Reflexión: El docente desarrolla un ESPACIOS DE EXPLORACIÓN PROFESIONAL en la carrera de Ingeniería Industrial e incluso explora las posibilidades en la Carrera de Ingeniería Informática. Interpretación: El docente continúa solicitando ejemplos, pero al no recibir respuesta, el Docente plantea un nuevo ejemplo, relacionado con la "sujeción" mecánica y en particular el uso de los clavos y el ramplús. Los estudiantes identifican el ejemplo dentro de su cotidianidad e intervienen y tratan de responder las preguntas del Docente: "le ponemos un ramplús...". El docente aprovecha la aceptación del ejemplo e inicia una tanda de preguntas en base a la experiencia de los estudiantes, que a través del análisis dan evidencia de su experiencia previa. De hecho, un estudiante da una respuesta correcta sobre cómo trabajo el ramplús: "aumenta la Normal..." Reflexión: El docente desarrolla una técnica de EXPERIENCIA Y PREGUNTA, debido a la cercanía que muestran los estudiantes con el ejemplo propuesto Interpretación: El docente continúa desarrollando ejemplos propuestos por él, en la cotidianidad de los estudiantes: El Roce en los rieles del Metro de Caracas. Es interesante la propuesta de ejercicios en diferentes áreas relacionadas con las Ingenierías que se desarrollan en la UCAB. Estos ejercicios de transferencias pueden colaborar en el proceso de activación de la experiencia previa. A cada ejercicio planteado, el docente busca desarrollar el contenido, explorar creencias previas y hacer transferencias de los contenidos, Estas transferencias pueden permitir verificar el APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: ... un ejemplo de roce en Informática... UN ESTUDIANTE: no existe... VARIOS ESTUDIANTES RESPONDEN: si existe... UN ESTUDIANTE: fricción entre componentes de... DOCENTE: el disco duro... la forma de construcción del disco duro es más limpia que una operación de cerebro... EL DOCENTE DESCRIBE EL DISCO DURO DE UNA COMPUTADORA... DOCENTE: en los teléfonos celulares habrá roce... ESTUDIANTE: en la pantalla... DOCENTE: en la pantalla, cuando pasamos el dedo... en el caso de la pantalla táctil, ¿cómo nos favorece el roce en esa pantalla? ... ESTUDIANTE: debe haber algo de fricción, porque si por ejemplo, uno tiene el dedo mojado, no se activa... DOCENTE: a eso iba,... ¿eso será roce? ... LOS ESTUDIANTES HACEN COMENTARIOS DISPERSOS QUE NO SE ENTIENDEN... DOCENTE: Eso pareciera que es roce, pero ahí hay un efecto capacitivo... la pantalla trabaja con un gigantesco condensador,... EL DOCENTE DESCRIBE LA TECNOLOGÍA DE LA PANTALLA PERO ACLARA QUE NO ES ROCE... LOS ESTUDIANTES</p>	<p>Interpretación: El docente está cerrando el contenido planteando transferencias en las Ingenierías cursadas en la UCAB. El Docente plantea el Disco Duro para Informática y para la pantalla táctil para Telecom. En el caso de la pantalla táctil, los estudiantes relacionan el paso del dedo como una aplicación de la fricción pero el Docente aclara que no es de fricción sino de Componentes eléctricos. Reflexión: Es interesante para esta investigación, estudiar cómo se activa la reconstrucción por intermedio del descarte de ejemplos (SELECCIÓN POR DESCARTE), y que para los estudiante esto sea una forma de aclarar su estructuras cognitivas conformadas alrededor del concepto. CONCEPTO NUEVO COMO UN ELEMENTO DE LA EXPLORACIÓN: SELECCIÓN PARA RECONSTRUCCIÓN POR DESCARTE. Desde las Estrategias o más específicamente, desde la técnica, el Docente podría plantear ejemplos que el Docente intuye que los estudiantes creen que representa el concepto que se desarrolla o lo</p>

<p>CONTINÚAN DANDO OTROS EJEMPLOS... EL DOCENTE INTERRUMPE Y PLANTEA: Supongamos que tenemos este caso... esto es una polea y en la polea, vamos a tener una cuerda,... (EL DOCENTE HACE UN DIBUJO EN LA PIZARRA)... EL DOCENTE PRESENTA EL CASO DE UNA CUERDA QUE ACCIONA UNA POLEA POR FRICCIÓN. ELABORA UN ANÁLISIS DE FUERZAS ACTUANTES DONDE LA FRICCIÓN TIENE DIRECCIÓN TANGENTE A LA CURVA... SE REALIZA EXPLORACIÓN, PERO SIN TÉCNICAS DIFERENTES A LAS YA REALIZADAS. EL DOCENTE ACLARA QUE TIENE UNAS COMPLICACIONES Y POR ELLO LO ESTUDIARÁN POSTERIORMENTE. EL DOCENTE PROPONE SITUACIONES DONDE EL ROCE ES APROVECHABLE DESDE LA INGENIERÍA Y OTROS DONDE ES IMPORTANTE MINIMIZARLA.</p>	<p>generalizan. Cuando esta confusión se plantea, el Docente descartarla y el estudiante rompe con la creencia. Es así como en el caso de la pantalla táctil: el docente lo plantea la duda si es o no un caso de roce, y ante la respuesta afirmativa, lo descarta. COMO TÉCNICA, SE PLANTEA UN CONCEPTO NUEVO: EXPLORACIÓN POR PROPUESTAS FALSAS Interpretación: El docente propone un último caso donde presenta un ejemplo: el de la fricción provocada por una polea sobre una cuerda, y evalúa su complejidad para que el estudiante la ubique fuera del contenido que se espera desarrolle. Reflexión: Creo que es importante como un ELEMENTO de la exploración, que el estudiante sepa en qué nivel se desarrolla el contenido o que aspectos del mismo que van a ser desarrollados y son pertinentes al programa. Esto permitiría delimitar el proceso en LO QUE SE PRETENDE EXPLORAR. Debería ser declarado por el docente y una información importante para el estudiante. CONCEPTO NUEVO: DEFINICIÓN DEL CONTEXTO DE EXPLORACIÓN.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE CIERRA LA CLASE E INFORMA SOBRE LA APLICACIÓN DE UNA PRUEBA SUMATIVA TIENE UNA DURACIÓN DE 20 MINUTOS</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: El DOCENTE aplica una evaluación sumativa. Reflexión: No se realiza Evaluación Formativa.</p>

NOTAS DE CAMPO CLASE N° 7: MUESTRA, DOCENTE COD: 007

Observación de las actividades desarrolladas en la clase de: FÍSICA GENERAL.
Tema: Fuerza de Fricción.

<p>Momento: ANTESALA DE LA CLASE. Inicia: 0:00</p>	
<p>DESCRIPCIÓN</p>	<p>APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES</p>
<p>Los participantes de la clase llegaron al salón y se distribuyen en los asientos libremente. La docente aguarda sentado mientras entran los estudiantes. Una vez que ya ha llegado un número considerable de estudiantes, El Docente menciona que la presencia de las cámaras se debe a una investigación sobre Aprendizaje Significativo.</p>	<p>Interpretación: No hay ninguna estructura en particular.</p>
<p>Momento: INICIO DE LA CLASE. Inicia: 02:20 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El docente comienza diciendo: ¿qué vamos a hacer hoy? ... vamos a repartirnos en grupos por todo el salón... LOS ESTUDIANTES SE DIVIDEN EN GRUPOS, EN PEQUEÑOS CÍRCULOS DE 4 A 5 PERSONAS. EL DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA LA PALABRA "DINÁMICA" Y LA SUBRAYA. DOCENTE: Punto uno: ¿Qué es dinámica?, (SEÑALA A UNO DE LOS GRUPOS) ...para todos... tienen 30 segundos para definir qué es Dinámica ... cada grupo hace una definición ... LOS ESTUDIANTES COMIENZA A CONVERSAR ENTRE ELLOS. ALGUNOS BUSCAN EN SUS CELULARES. ALGUNOS ESTUDIANTES CONVERSAN CON EL DOCENTE PERO NO SE ENTIENDE.</p>	<p>Interpretación: El Docente organiza al grupo en equipos tratando de organizarlos en el espacio disponible. Escribe en la Pizarra la palabra "Dinámica" y una vez que los equipos se han organizado lanza una pregunta y da un tiempo de respuesta: "¿Qué es Dinámica?". Los estudiantes comienzan a trabajar. Se aprecia trabajo grupal y búsqueda de información. Reflexión: Se inicia con un ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL donde se evidencia una ORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE PARA LA EXPLORACIÓN (CONCEPTO de Ambiente para la Exploración) e indicaciones para organizar la participación (ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN) por parte del Docente. Se inicia con una HERRAMIENTA DE ACTIVACIÓN focalizadora (FOCALIZADORES EN EL</p>

	<p>DISCURSO) que es la pregunta. No se aclara que es el tema, sólo se pregunta.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: Ustedes... LOS ESTUDIANTES RESPONDEN, UNO POR GRUPO: Estudia el movimiento y sus causas, las leyes... OTRO: Es la rama de la física que estudia las fuerzas que originan movimiento... OTRO: parte de la física que estudia el movimiento y... (NO SE ENTIENDE) DOCENTE: Ok,... ESTUDIANTE: el estudio del movimiento... OTRO: parte de la física que estudia el movimiento y está gobernada por leyes... se llaman Leyes de Newton... DOCENTE: ¿Newton le da nombre a las Leyes?... ESTUDIANTE: si... DOCENTE: ¿sí?... ESTUDIANTE: si... DOCENTE: Las Leyes de Newton, se llaman así por Newton,... déjalo así,... ¿allá?, ¿ustedes? (EL DOCENTE SEÑALA A VARIOS GRUPOS) ESTUDIANTES: SI...</p>	<p>Interpretación: El Docente dirige la actividad y los estudiantes dan propuestas como respuesta a la interrogante planteada: ¿qué es la Dinámica? Las respuestas tienen términos comunes como: rama de la física, estudia movimiento y sus causas, se basan en las leyes de Newton. El Docente interviene en este punto para preguntar si el nombre se lo dio Newton, los estudiantes participan y el Docente no da respuesta definitiva. Reflexión: El docente inicia con una Técnica de exploración basada en procurar una duda ante la pregunta, pues no indicaba si alguna respuesta era correcta (DUDA LATENTE). También explorar en las SITUACIONES HISTÓRICAS, relacionadas con Newton. En la pregunta formulada se procura EXPLICITAR EL CONTENIDO</p>
<p>Momento: INTRODUCCIÓN AL TEMA. Inicia: 07:20 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: Ok,... entonces, Dinámica es parte de la física que estudia movimiento y que la causa... como dice ella,... está gobernada por leyes, físicamente, la primera viene de... ENTRA UN ESTUDIANTE Y EL DOCENTE LO INVITA A SENTARSE EN UNA SILLA... DOCENTE: ¿qué pasa con él sentado allí?... ESTUDIANTE: está quieto... ESTUDIANTE: está de reposo... ESTUDIANTE: actúan fuerza... y la Normal... DOCENTE: Ok,... ¿qué más pasa ahí?... ESTUDIANTE: está en reposo... OTRO ESTUDIANTE: está en reposo... DOCENTE: Ok, ¿qué más?... ESTUDIANTE: allí hay una tensión y una fuerza de roce, la tensión no, la Normal... ESTUDIANTE: ¿no se está moviendo a velocidad constante? ... OTRO ESTUDIANTE: ¿aceleración cero?... DOCENTE PREGUNTA A OTRO ESTUDIANTE: ¿velocidad constante o aceleración cero?... DOCENTE: Ajá, desarrollemos ese punto (SE DIRIGE A UN ESTUDIANTE) ¿por qué él dice que está quieto y tú dices que se mueve?... ESTUDIANTE: yo estoy hablando en base a lo que estoy viendo ahorita, pero con respecto a otro planeta... (NO SE ENTIENDE)... DOCENTE: ¿están de acuerdo o no?... GRUPO DE ESTUDIANTES: si... DOCENTE: básicamente, él está quieto, pero para nuestro sistema de referencia, sistema inercial de referencia, para efecto de, los seres que viven afuera, EL DOCENTE CONTINÚA CON EXPLICACIONES DE MOVIMIENTO RELATIVO Y DATOS SOBRE EL MOVIMIENTO DE LA TIERRA,... DOCENTE: ajá, ¿si él está quieto y hay fuerzas que actúan sobre él, ¿cuánto suma esas fuerzas?... ESTUDIANTE: tres... ESTUDIANTE: cero... DOCENTE: por lo tanto las fuerzas que actúan sobre él, dan cero,... ESTUDIANTE: ¿pero hay varias fuerza? ... DOCENTE: si, pero la suma da cero... DOCENTE: Fíjate tú,... EL DOCENTE SACA DE SU BOLSILLO UN PEQUEÑO DISPOSITIVO DE TRES PATAS QUE GIRAN SUSPENDIDA SOBRE UN ELEMENTO FIJO QUE SOSTIENE EN SU MANO ... DOCENTE: ¿qué pasa con esto? , si descartamos el efecto del aire, EL DOCENTE LE DÁ UN PEQUEÑO IMPULSO A LAS PATAS CON SU DEDO Y RETIRA EL EFECTO,</p>	<p>Interpretación: El Docente introduce el Tema, define la Dinámica y realiza las primeras generalizaciones. Se invita a un estudiante a colaborar con una SITUACIÓN (PARTICIPACIÓN EN SIMULACIONES) y a partir de esta SITUACIÓN-PROBLEMA el Docente inicia una TÉCNICA de EXPLORACIÓN POR COMPARACIÓN DE TÉRMINOS (¿qué pasa con él sentado allí?...) por la cual procura el análisis de la situación para activar y explorar la experiencia previa. Se realiza EXPLORACIÓN POR COMPARACIÓN DE TÉRMINOS: ¿velocidad constante o aceleración cero?... Reflexión: Se nota claramente la INTRODUCCIÓN que inicia el PROCESO con ANÁLISIS DE SITUACIONES. El docente inicia propiciando la participación de los grupos en un ESPACIO de EXPERIENCIA PRÁCTICA, a partir de recursos disponibles en el aula (IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS). Interpretación: Los estudiantes participan y proponiendo respuestas a la pregunta formulada. Son participaciones libres que el docente acepta sin emitir juicios (LLUVIA DE COMENTARIOS). Algunas participaciones están caracterizadas por el uso de términos pertinentes al contenido (ESTUDIANTE USA TÉRMINOS CORRECTOS) sin embargo, fuera de contexto o aplicados de manera errónea. Hay una participación sobre la velocidad relativa que el docente aprovecha por lo correcto de la apreciación. Reflexión: Se aprecia como el docente aprovecha la respuesta correcta del estudiante que permite dar un mejor contexto a la SITUACIÓN planteada (PERTINENCIA DE LA SITUACION-PROBLEMA) Interpretación: El Docente da seguimiento a la participación sobre la velocidad relativa (“yo estoy hablando en base a lo que estoy viendo ahorita, pero con respecto a otro planeta...”) da muestra de una técnica al hacer seguimiento de lo expresado por el estudiante para explicitar la exploración y continuar con la activación de la exploración (APROXIMACIÓN A RESPUESTAS): “básicamente, él está quieto, pero para nuestro sistema de referencia...”</p>

<p>PERO LAS PATAS SIGUEN GIRANDO ... ESTUDIANTE: está el efecto del aire ... DOCENTE: el aire es la resistencia ...</p>	<p>Interpretación: El Docente presenta un pequeño dispositivo (MATERIALES PARA ACTIVAR) para mostrar como gira con sólo el impulso y luego no hay fuerza: “¿cuánto suma esas fuerzas?...” Los estudiantes dan respuesta correcta a la situación: “cero...” (ESTUDIANTE USA TÉRMINOS CORRECTOS), lo que permitiría realizar cierres parciales del proceso de exploración.</p>
<p>Momento: PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO. Inicia: 13:05 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: Por lo tanto, aunque la fuerza es cero,... (NO SE ENTIENDE)... por lo tanto, copien ahí,... primera Ley... EL DOCENTE DEFINE LA PRIMERA LEY Y HACE REFERENCIA AL CASO DEL ESTUDIANTE SENTADO... LOS ESTUDIANTES COPIAN LA DEFINICIÓN DEL DOCENTE Y LAS ÚNICAS PREGUNTAS SE REFIEREN AL DICTADO.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES. Interpretación: Se evidencia una conclusión basado en las respuestas de los estudiantes y esto permite hacer CIERRE DE EXPLORACIÓN parcial. Reflexión: Se percibe claramente un momento diferente en la clase (MOMENTO DE CIERRE PARCIAL EN LA EXPLORACIÓN) que permite en el estudiante delimitar saltos en su proceso.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE DIBUJA EN LA PIZARRA UN DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE CON DOS FUERZAS EN EL EJE DE LAS ORDENADAS. DOCENTE: un estudiante decía, que sobre él (REFIRIÉNDOSE AL ESTUDIANTE SENTADO EN LA SITUACIÓN-PROBLEMA ANTERIORMENTE PLANTEADA)... había dos fuerzas, la Normal del piso y la gravedad... pero realmente la gravedad, más que una fuerza, es una aceleración... la cual nos permite, asignar a la masa de cada uno, el Peso,... por lo tanto, ¿qué es la masa?... ¿qué es masa?, ustedes... ESTUDIANTE: el peso... DOCENTE: NO,... VARIOS ESTUDIANTES: la cantidad de materia... ESTUDIANTE: una partícula... DOCENTE: una partícula es una simplificación de un cuerpo,... ¿y qué es Normal entonces?, ESTUDIANTE: el peso... ESTUDIANTE: la superficie... DOCENTE REPITE: la superficie,... DOCENTE: ¿por qué hay que separar lo que es masa y peso? ... ESTUDIANTE: el peso es multiplicado por la gravedad... DOCENTE: no... el peso es la fuerza que ejerce la situación gravitacional de un cuerpo celeste, la tierra,...tu puedes tener la misma masa aquí, en la luna en júpiter,... EL DOCENTE PREGUNTA A UN ESTUDIANTE: ¿cuál es tu masa? ESTUDIANTE: (NO SE ENTIENDE)... DOCENTE: por una gravedad de 10,... NO SE ENTIENDE LO QUE DICE EL DOCENTE ... DOCENTE: Entonces ... tengan cuidada cuando se refieran a peso o masa, porque, o es masa o es peso ...</p>	<p>Interpretación: Docente presenta esquemas en la pizarra para referirse a algunos elementos mencionados por los estudiantes. La Normal y el Peso. Llama gravedad al peso, para provocar dudas en los estudiantes y luego realiza preguntas para explorar las ideas y creencias de los estudiantes en cuanto a la masa, el peso y la Normal. Con relación a la gravedad, no da espacio a una exploración pues hace la pregunta y la responde Reflexión: En el esquema utiliza un dibujo común, este puede ser un recurso de exploración (ESQUEMAS DE PIZARRA). La respuesta inmediata del docente a su planteamiento sobre la gravedad (“la Normal del piso y la gravedad, pero realmente la gravedad, más que una fuerza, es una aceleración...”) es un LIMITANTE en el proceso de exploración (PREGUNTA Y RESPUESTA DOCENTE). Interpretación: El Docente se focaliza en una pregunta para explorar conceptos básicos en su presentación de contenido: ¿qué es la masa?, y los estudiantes responden LLUVIA DE COMENTARIOS. Con frecuencia emplea la TÉCNICA de REPETIR LAS RESPUESTAS DEL ESTUDIANTE. El docente no responde concretamente a ningún planteamiento, excepto al de la “partícula” para hacer una aclaratoria del término y continuar con la exploración (DESCARTAR CONCEPTOS ERRADOS PARA GUIAR). Alguna respuesta tiene que ver más con fórmulas que con conceptos: “el peso es multiplicado por la gravedad...” Reflexión: Se presenta un OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO relacionado con la creencia de que es un cálculo (el peso es multiplicado por la gravedad) que se corresponde con un OBSTÁCULO CUANTITATIVO. También se aprecia en los estudiantes la confusión entre Peso y Masa (OBSTÁCULO VERBAL) que genera una TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA (CONFUSIÓN DE TÉRMINOS). El Docente responde y hace construcciones parciales: “no... el peso es la fuerza que ejerce la situación gravitacional de un cuerpo celeste, la tierra...” PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN</p>

Momento: DESARROLLO DEL CONTENIDO. Inicia: 18:30 minutos.	
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE TOMA UN PUPITRE POR SU RESPALDO Y TRATA DE ARRASTRARLO CON UN ESTUDIANTE SENTADO EN ÉL. ESTUDIANTE: se está desplazando, porque hay una fuerza y ahora se está moviendo... DOCENTE: salió del reposo entonces,... ESTUDIANTE: si... DOCENTE: si salió del reposo... ESTUDIANTE: hay roce... DOCENTE: supongamos que el piso es completamente liso,... ESTUDIANTE: tensión, masa, peso y normal... EL ESTUDIANTES HACE GESTOS DIRECCIONANDO LOS ELEMENTOS MENCIONADOS... DOCENTE: Ok, en este momento la primera Ley, sumatoria de fuerzas totales, es igual a cero, EL DOCENTE PRESENTA MATEMÁTICAMENTE LO QUE EXPRESA,... DOCENTE CONTINUA: La segunda Ley, sumatoria de fuerzas totales, diferente de cero... ¿qué pasa si yo continúo halando al estudiante por todo el salón? ... (ALGUNAS INTERVENCIONES NO SE ENTIENDEN)... ESTUDIANTE: el roce ... NO SE ENTIENDE ... DOCENTE: aclarando lo que es la aceleración, la aceleración se define, en la parte dinámica, el impacto que tiene la fuerza y que es inversamente proporcional a la masa, quedando la aceleración igual a la Fuerza entre la masa,... EL DOCENTE ESCRIBE LA EXPRESIÓN MATEMÁTICA EN LA PIZARRA... DOCENTE: si yo varío uno de los dos términos, la aceleración varía... y, ¿qué unidades tiene la fuerza?... ESTUDIANTE: Kilogramos por metros sobre segundos cuadrados... DOCENTE: ¿y qué unidades da eso? ,... ESTUDIANTE: trabajo... DOCENTE: no, trabajo es Fuerza por desplazamiento,... una fuerza multiplicada por un espacio en el tiempo,... ajá, entonces ¿qué es eso?... ESTUDIANTE: masa por aceleración ... NO SE ESCUCHA SI SE DEFINE O NO LA UNIDAD ...</p>	<p>Interpretación: El Docente monta una SITUACIÓN-PROBLEMA con material disponible en el aula, "TOMA UN PUPITRE POR SU RESPALDO Y TRATA DE ARRASTRARLO CON UN ESTUDIANTE", y un estudiante participa de la experiencia. Analiza los detalles de la experiencia y los estudiantes participan libremente con comentarios mencionando elementos del contenido (ESTUDIANTE USA TÉRMINOS CORRECTOS) pero se cita la masa y el peso (OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICO) y se había aclarado la diferencia (RATIFICACIÓN DE OBSTÁCULO). Los estudiantes se apoyan en gestos. (REPRESENTACIÓN ENACTIVA) Reflexión: El Docente explora en un ESPACIO de EXPERIENCIA PRÁCTICA y aprovecha RECURSOS disponibles en el aula para montar la experiencia (IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS) con la participación (TÉCNICA) de estudiantes (PARTICIPACIÓN EN SIMULACIONES) desarrollar un PROCESO de ANÁLISIS DE SITUACIONES. Se puede explorar mejor pues se le puede preguntar que siente y aprovechar su vivencia. Esto no se hace. Se generan descripciones por parte de los estudiantes en forma libre. Con esta TÉCNICA él se va problematizando (EXPLORACIÓN DE ELEMENTOS POR DESCRIPCIÓN). Interpretación: El Docente aprovecha las respuestas de los estudiantes. Un estudiante destaca un elemento: "hay roce". El Docente contextualiza: "supongamos que el piso es completamente liso,..." Reflexión: El Docente contextualiza la situación y saca del análisis la fuerza de roce (DEFINICIÓN DEL CONTEXTO DE EXPLORACIÓN). Sin embargo, la intervención no fue aprovechada (LIMITANTE: PARTICIPACIONES NO APROVECHADAS). Interpretación: El Docente hace construcciones matemáticas para explorar: "si yo varío uno de los dos términos" (EXPRESIONES MATEMÁTICAS) Se presenta ACTIVIDAD INCONCLUSA (¿qué pasa si yo continúo halando... ¿y qué unidades da eso?). Un estudiante responde como unidad "Trabajo" y el docente responde: No, trabajo es fuerza por desplazamiento. Reflexión: Hay un OBSTÁCULO SUSTANCIALISTA pues el estudiante crea un concepto superior (sustancialista) en la fuerza y cualquier otra cosa como trabajo, es entonces fuerza. En la respuesta del docente se genera DOS TRAPOSICIONES DIDÁCTICAS la primera, FORMULAS SIN INTERPRETACIÓN DE SUS TÉRMINOS y la segunda, FALTA CARACTERIZACIÓN EN LOS CONCEPTOS. Esto puede devenir en un OBSTÁCULO CUANTITATIVO, dado que el estudiante no tendrá claro el concepto de Trabajo, sino la forma de calcularlo.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE DICTA LA DEFINICIÓN DE ACELERACIÓN DE UN CUERPO. LOS ESTUDIANTES COPIAN. UNA VEZ DICTADA, SE</p>	<p>Interpretación: El Docente desarrolla teoría y propone una nueva SITUACIÓN-PROBLEMA relacionada con empujar un carrito de supermercado: "están en Makro, en el carro de su</p>

<p>DIRIGE A LA PIZARRA Y COMPLETA EL DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE QUE REPRESENTA LA SITUACIÓN PLANTEADA AL RODAR LA SILLA CON EL ESTUDIANTE. SOBRE ESTE DIAGRAMA, PLANTEA LA PRIMERA Y SEGUNDA LEY. DOCENTE: Si hubiera movimiento, suponga esta situación ... están en Makro (SUPERMERCADOS MAKRO), en el carro de su mamá, colocan 20 Kilos de carne, perrarina y dos cajas de aceite, y en otro carro, una paca de arroz y un jabón, ... ambos carros se empiezan a rodar, y usted los frena, ¿cuál carro detiene?... ok, de otra manera, van los dos carros y hay una niña jugando en el suelo, ... ¿cuál carro le pegaría más duro?, ... ESTUDIANTE: el que tiene más ... OTRO ESTUDIANTE: el que tiene menos, tiene más impulso ... DOCENTE: tú, ¿el que tiene más?... ¿el que tiene menos? ... ESTUDIANTE: el que tiene más le pega más duro... LOS ESTUDIANTES SE DEBATEN ENTRE ESTAS DOS PROPUESTA SIN PLANTEAR MUCHOS ARGUMENTOS... DOCENTE: cantidad de movimiento, a mayor masa, menor velocidad... EL DOCENTE COLOCA EN LA PIZARRA LA EXPRESIÓN MATEMÁTICA DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO... HAY UN ESPACIO DE SILENCIO, EL DOCENTE TOMA UNAS NOTAS EN UNA HOJA DE PAPEL Y CONTINÚA... DOCENTE: Ajá, ¿ustedes no han chocado?... UN ESTUDIANTE LEVANTA LA MANO... PASA UN TIEMPO Y NO SE DICE NADA... DOCENTE: si yo le pego a alguien, ¿qué pasa?... ESTUDIANTE: se mueve... DOCENTE REPITE: se mueve... EL DOCENTE PERMITE QUE LIBREMENTE LOS ESTUDIANTES FORMULEN COMENTARIOS SIN INTERRUMPIRLOS (LOS COMENTARIOS NO SE ENTIENDEN) ESTUDIANTE: bueno, depende, si yo golpeo a un flaco lo mando para... EL ESTUDIANTE HACE GESTOS PARA HACERSE ENTENDER...</p>	<p>mamá...". Propone opciones para explorar sobre la relación masa-aceleración: ¿el que tiene más?... ¿el que tiene menos? ... Los estudiantes proponen libremente pero no hay un cierre claro de la Situación, pues se argumenta con contenidos fuera del contexto de la clase (Cantidad de Movimiento). Reflexión: El Docente desarrolla teoría e intercala momentos donde monta SITUACIONES para explorar. Elige un ESPACIO cercano a las vivencias de los estudiantes (ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL), como SITUACIONES IMAGINADAS, analizando las opciones que da el docente (EXPLORACIÓN POR OPCIONES) y promueve un DEBATE PARA EXPLORAR. La propuesta de la cantidad de movimiento, debió interpelar al docente para hacer una aclaratoria sobre la diferencia con fuerza y contextualizar la situación. Interpretación: El Docente propone una nueva situación: ¿ustedes no han chocado?... pero esta situación no se desarrolla (EXPLORACIÓN FALLIDA). Acto seguido el docente propone una nueva SITUACIÓN: "si yo le pego a alguien, ¿qué pasa?...". Hay pocas respuestas y no se concluye (ACTIVIDAD INCONCLUSA). Reflexión: Las actividades fallidas o inconclusas, pueden provocar la desactivación o dispersión del proceso de exploración. Se percibe por el silencio de los estudiantes (pasa el tiempo y no se dice nada...) que alejan su atención del proceso.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: la razón porque ustedes están sentados y no se caen, es porque la tabla, ejerce una fuerza Normal, pero la misma, es equivalente a la fuerza que ejercen ustedes, pero en sentido contrario... entonces, razón por la que ustedes pueden estar sobre el piso, es que el piso ejerce una fuerza sobre ustedes, equivalente a la que ustedes ejercen sobre el piso... UN ESTUDIANTE HACE UN PLANTEAMIENTO, PERO NO SE ENTIENDE. EL DOCENTE RESPONDE: claro, (APOYA SU PUÑO CONTRA UNA PARED CON EL BRAZO EXTENDIDO),... la pared ejerce la misma fuerza que estoy ejerciendo yo, exactamente la misma fuerza,... y ahí tenemos la tercera Ley,... (EL DOCENTE ENUNCIA LA TERCERA LEY DE NEWTON). DOCENTE: Entonces en función de esto, cada grupo va a buscar, cinco ejemplos en los cuales, se aplica cada ley,... son quince en total, cada grupo... LOS ESTUDIANTES EN GRUPO, INTERCAMBIAN IDEAS DURANTE UN TIEMPO APROXIMADO DE 10 MINUTOS... EL DOCENTE PASA POR LOS DIFERENTES GRUPO E INTERCAMBIA IDEAS. NO</p>	<p>Interpretación: El Docente declara: "la razón porque ustedes están sentados y no se caen, es porque la tabla... ", Y analiza un ejemplo de una persona sentada. También explica lo que ocurre desde la dinámica, con la reacción del piso. Responde a una inquietud sobre estar apoyado contra la pared y el docente procede a representar la SITUACIÓN con su cuerpo: "APOYA SU PUÑO CONTRA UNA PARED CON EL BRAZO EXTENDIDO". Reflexión: El Docente da explicaciones sobre ejemplos que no fueron presentados como SITUACIONES. Se arma una situación con su persona pero no es aprovechada para explorar experiencias, creencias o ideas previas. Interpretación: El Docente propone una nueva experiencia grupal (ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL): "Entonces en función de esto, cada grupo va a buscar, cinco ejemplos". Los estudiantes interactúan libremente e intercambian opiniones sobre los ejemplos a proponer. Reflexión: Los estudiantes plantean ejemplos de transferencias guiado por los ejemplos previos que</p>

<p>SE APRECIAN LOS DIÁLOGOS EN EL VIDEO. EL DOCENTE INTERVIENE Y DETIENE LA ACTIVIDAD EN GRUPO. DOCENTE: de la primera Ley... UN GRUPO DA EJEMPLOS QUE NO SE PUEDEN ESCUCHAR EN EL VIDEO. AL FINAL SE ESCUCHA DE UNO DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO: cuando sostenemos un cuerpo y después lo dejamos caer... NO SE ESCUCHA EN EL VIDEO LA RESPUESTA DEL DOCENTE Y LUEGO: Segunda Ley... AUNQUE NO SE PUEDE TRANSCRIBIR, LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO PROPONEN UN EJEMPLO DE UN AUTOBÚS QUE SE MUEVE Y LUEGO FRENA, UN PARACAIDISTA QUE CAE Y ABRE EL PARACAÍDAS Y COMIENZA A FRENAR, Y UNA ELÁSTICA QUE FRENA A UNA PERSONA EN CAÍDA LIBRE. EL DOCENTE HACE POCOS COMENTARIOS QUE NO SE ESCUCHAN. DOCENTE: Tercera Ley... ESTUDIANTE DE UN GRUPO: cuando rebotamos una pelota contra el piso,... al saltar, y un choque entre dos carros de frente... TRES GRUPOS PARTICIPARON.</p>	<p>el docente presentó (EXPLORACIÓN SITUACIONADA) Interpretación: El docente pasa por los grupos e interactúa con sus integrantes. Puede escuchar las opiniones y podría recolectar información. Reflexión: El Docente y tiene la oportunidad de que la técnica de EXPLORACIÓN SITUADA permita, en grupos, conocer las formas en las que los estudiantes negocian las interpretaciones a partir de sus creencias e ideas previas. También se pudo pedir a los grupos que dejaran constancia del proceso. Interpretación: El docente pide a TRES grupos que cada uno presente sólo ejemplos de una Ley. El docente escucha las intervenciones pero no se escucha sus comentarios. Reflexión: El docente escucha los comentarios pero no lo aprovecha para realizar exploración.</p>
<p>DESCRIPCIÓN. EL DOCENTE HACE COMENTARIOS Y LUEGO INTERACTÚA CON OTRO GRUPO, PERO NO SE ENTIENDE EL AUDIO DEL VIDEO. DOCENTE: Ajá, supongan ustedes ahora que agarramos a (MENCIONA A UN ESTUDIANTE) y lo colocamos en una rampa... EL DOCENTE DIBUJA EN PIZARRA UN OBJETO SOBRE PLANO INCLINADO CONECTADO POR UNA CUERDA CON OTRO OBJETO QUE SE PUEDE MOVER SÓLO VERTICALMENTE. CON LA INTERVENCIÓN DE LOS ESTUDIANTES ELABORA EL DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE DEL OBJETO, DOCENTE: qué fuerza iría aquí... ESTUDIANTE: el peso... DOCENTE: hacia a dónde... ESTUDIANTE: hacia abajo... EL DOCENTE, SIN HACER PREGUNTAS TOMA EN CUENTA LAS PARTICIPACIONES, REPRESENTA "PESO", "NORMAL", TENSIÓN.</p>	<p>Interpretación: El docente, ya en evidente cierre de la clase, propone una situación que le permite hacer un resumen y desarrollar los últimos contenidos teóricos relacionados con los diagramas de cuerpo libre. Utiliza un diagrama de un plano inclinado para desarrollar el contenido de la segunda ley de Newton. Reflexión: El Docente hace preguntas sobre un ESQUEMAS DE PIZARRA como un RECURSO que le permite no sólo explorar las ideas previas desde un ESPACIO DE EXPLORACIÓN POR ESQUEMAS MODELO, relacionadas con los diagramas como tal, fuerza y sus direcciones, sino además, las transferencias que sobre los contenidos vistos en la propia clase puedan hacerse.</p>
<p>Momento: CIERRE DE LA CLASE. Inicia: 53:52 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE PRESENTA RESUMEN DE LAS TRES LEYES Y LUEGO DESARROLLA TEORÍA CON EL DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE Y LO COMPARA CON EL DIAGRAMA QUE SE HABÍA REALIZADO SOBRE UN PLANO HORIZONTAL. EL DOCENTE PREGUNTA: ¿qué diferencia hay entre este diagrama y este? ... ESTUDIANTES: que hay que hallar las proyecciones en x"" y en "y"... DOCENTE: muy bien... EL DOCENTE REPRESENTA LAS PROYECCIONES Y DESARROLLA TEORÍA. POCAS PREGUNTAS DE LOS ESTUDIANTES PARA ACLARAR. EN LA EXPLICACIÓN DEL PROFESOR SURGEN ALGUNAS PREGUNTAS QUE PUEDEN FORMAR PARTE DE UNA EXPLORACIÓN. ESTUDIANTE: ¿la tensión del cuerpo uno es igual a la tensión del cuerpo 2... DOCENTE: sí, (EL DOCENTE EXPLICA AL ESTUDIANTE Y COLOCA OPCIONES DE TENSIONES SOBRE LOS CUERPOS) (01:16:00) EL DOCENTE APLICA UNA PRUEBA POR GRUPOS. ENTREGA EJEMPLAR DE INSTRUMENTO AL INVESTIGADOR. PRUEBA DE</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: El docente hace resumen de la clase y relaciona con diagramas de cuerpo libre, SITUACIONES-PROBLEMAS planteadas en la clase. Se generan preguntas por parte de los estudiantes. Se aplica una PRUEBA DE DESARROLLO CON EJERCICIOS NUMÉRICOS. Reflexión: Las preguntas finales de una clase pueden ser de interés pues en las preguntas hay una oportunidad de exploración. El docente pudo haber planteado opciones para explorar las ideas sobre la acción de las cuerdas, pues el estudiante puede tener experiencias al respecto (EXPLORACIÓN A PARTIR DE LAS DUDAS SOBRE LO DESARROLLADO)</p>

DESARROLLO CON ANÁLISIS DE DOS SITUACIONES, UNA EN UN PLANO HORIZONTAL Y OTRA EN UN PLANO INCLINADO. TIEMPO PARA RESOLVER 10 MINUTOS.	
---	--

NOTAS DE CAMPO CLASE N°8: MUESTRA, DOCENTE COD: 008

Observación de las actividades desarrolladas en la clase de: FÍSICA GENERAL.

Tema: Fuerza y Leyes de Newton.

Momento: ANTESALA DE LA CLASE. Inicia: 0:00	
DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
Los estudiantes llegan a la clase de la clase y se distribuyen en los asientos libremente. La docente aguarda sentado mientras entran los estudiantes.	Interpretación: No hay ninguna estructura en particular Reflexión: El docente
Momento: INICIO DE LA CLASE. Inicia: 00:00 minutos.	
DESCRIPCIÓN: DOCENTE: Ok, vamos a hacer un trabajo en grupo, quiero que escriban ¿qué es para ustedes una fuerza?, ¿en qué situaciones se presenta una fuerza?, ¿qué hace una fuerza? ... entonces vamos a darle unos cinco minutos,... LOS ESTUDIANTES SE COLOCAN EN GRUPOS, EN PEQUEÑOS CIRCULOS CON SUS PUPITRES. MIENTRAS SE ORGANIZAN, EL DOCENTE INTERVIENE: Ok, para ustedes y su grupo: ¿qué es una Fuerza?, ¿en qué situaciones se presenta una fuerza?, ¿qué hace una fuerza? ... MIENTRAS LOS ESTUDIANTES TRABAJAN EN GRUPO, EL DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA LA PALABRA "FUERZA". LOS ESTUDIANTES TRABAJAN LIBREMENTE, SIN NINGUNA INTERRUPCIÓN POR PARTE DEL DOCENTE. SE APRECIA QUE INTERCAMBIAN IDEAS. EL DOCENTE SE PASEA POR LOS GRUPOS Y SÓLO REPITE LAS PREGUNTAS QUE FORMULÓ AL INICIO.	Interpretación: El docente comienza con un trabajo grupal (ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL) basado en las preguntas iniciales como HERRAMIENTA DE ACTIVACIÓN que abren el proceso de exploración: "¿qué es para ustedes una fuerza?, ¿en qué situaciones se presenta una fuerza?, ¿qué hace una fuerza? ... entonces vamos a darle unos cinco minutos,..." (FOCALIZADORES EN EL DISCURSO). El Docente invita a organizarse en el aula y que escriban las preguntas. El Docente escribe el título "FUERZA" en la pizarra (EXPLICITAR EL CONTENIDO) y luego se pasea por el salón repitiendo las preguntas. Reflexión: El Docente establece un ambiente de acuerdo a su estrategia inicial y da indicaciones en las preguntas y en las instrucciones, entre ellas fija un TIEMPO DE RESPUESTA , que es un elemento que está presente dentro del proceso de exploración. Se pasea por el salón para recordar las preguntas y focalizar el trabajo. En este sentido hay una ORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE PARA LA EXPLORACIÓN
DESCRIPCIÓN: A LOS 08: 15 MINUTOS, EL DOCENTE INTERRUMPE LA ACTIVIDAD: Listo, vamos a discutirlo y vamos viendo que ocurre en la dinámica... con lo que ustedes van diciendo,... a ver ¿quién de ustedes dice qué es una fuerza?, ¿qué grupo? ... ESTUDIANTE: Es un tipo de energía que se trasmite a un cuerpo, y ésta modifica su estado,... el estado del cuerpo... ESTUDIANTE: Es toda fuerza ejercida, capaz de alterar el movimiento...	Interpretación: Se da libertad para hacer propuestas con base a las preguntas (LLUVIA DE COMENTARIOS). Comienzan dos grupos: "Es un tipo de energía" y "Es toda fuerza ejercida". Reflexión: Se aprecia un OBSTÁCULO epistemológico relacionado con un OBSTÁCULO SUSTANCIALISTA dado que se piensa que el trabajo es una Energía y por lo tanto el Concepto de energía incluye al de trabajo. Este OBSTÁCULO se percibe luego con definir fuerza con la misma fuerza, donde el concepto es tan general que se arroja a sí mismo. Sin embargo, también podría ser un LIMITANTE del estudiante, que al estar limitado en un lenguaje propio de la física, opta por repetir el concepto dentro del concepto (LIMITACIONES DEL LENGUAJE TÉCNICO DEL ESTUDIANTE)
DESCRIPCIÓN: ESTUDIANTE: Es una magnitud vectorial que se le aplica a un cuerpo que tiene cierta masa y produce un efecto... Docente: ¿y produce?... ESTUDIANTE: y produce un efecto... ESTUDIANTE: Es una magnitud vectorial que	Interpretación: El Docente no interrumpe la actividad ni emite ningún juicio de valor, pero se destaca algunas palabras, repite las respuestas (REPETIR LAS RESPUESTAS DEL ESTUDIANTE) y pide a los estudiantes. Registra en la pizarra algunas de las respuestas y negocia lo

<p>ejercida sobre un cuerpo u objeto, produce movimiento...</p> <p>Docente: Ok, fíjense que varios coinciden con que es una magnitud vectorial,... EL DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA: "ES UNA MAGNITUD VECTORIAL". DOCENTE VUELVE A HABLAR AL GRUPO: Ajá, que es lo que decían por allá,... sobre un objeto... ESTUDIANTE REPITE SU PROPUESTA: que ejercida sobre un cuerpo u objeto, produce movimiento... DOCENTE: vamos a ver, ¿qué más anotaron ustedes sobre qué cosas produce?... ESTUDIANTE: puede deformar... DOCENTE REPITE: puede deformar... otra... ESTUDIANTE: modifica el estado de un objeto... DOCENTE REPITE: modifica el estado de un objeto... el estado de un objeto?... a ver, ¿qué entendemos por el estado de un objeto?... ESTUDIANTE: su forma... ESTUDIANTE: su posición... DOCENTE: Ajá, entendemos por estado su posición o su forma... Ajá, qué otra cosa anotaron por aquí, ustedes hablaron sobre energía... ESTUDIANTE: si, un tipo de energía que se trasmite... DOCENTE: Ajá, fuerza como un tipo de energía... ¿qué opinan sobre eso?... energía que se trasmite... (DIRIGIENDOSE AL RESTO DE GRUPO) ESTUDIANTE: bueno podemos decir, según las leyes de Newton, la tercera ley, que si... DOCENTE: no se escucha,... ESTUDIANTE: que si aplicamos una cantidad de fuerza específica,... (NO SE ENTIENDE)... DOCENTE: OK, ¿Escucharon?, ustedes, ¿qué dijo ella por allá?... EL DOCENTE TRATA DE PARAFRASEAR LO QUE DIJO LA ESTUDIANTE, PERO NO SE ENTIENDE... ESTUDIANTE: acción y reacción... ESTUDIANTE: cuando aplico una fuerza de roce... DOCENTE: a ver, fíjense, él está poniendo una situación donde hay fuerzas...a ver, ¿una fuerza que se le aplicaba a un objeto?... ESTUDIANTE: que al momento de empujar un objeto en un espacio, se va a aplicar una fuerza sobre ese objeto que hace que se pare, que se detenga...</p>	<p>que se escribe con el grupo ("EL DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA: "ES UNA MAGNITUD VECTORIAL").</p> <p>Reflexión: Al repetir las repuestas, interpreto que se busca que el grupo esté consciente de lo que se dice. El docente emplea técnicas que permiten hacer al estudiante consciente de su proceso de exploración. Hace que se detengan en ciertas palabras o expresiones que focalizan el proceso, bien para construir o bien para alertar en OBSTÁCULOS o TRANSPOSIONES. Esto la hace REPITIENDO, pero lo más importante REGISTRANDO (REGISTRO EN TIEMPO REAL) los comentarios. Para hacerlo, NEGOCIA el registro y esto puede ser un aspecto IMPORTANTE en la INVESTIGACIÓN. Se puede tomar como una TÉCNICA de APROXIMACIÓN A RESPUESTAS. En este sentido, parecen derivarse varias formas de aproximarse: a) Refrescando lo que se ha dicho, b) relacionar participaciones, b) Construir opiniones con lo que diferentes personas van diciendo.</p> <p>Interpretación: En el desarrollo de la actividad un estudiante hace una propuesta donde utiliza muchos términos correctos: "según las leyes de Newton, la tercera ley, que si..." y otro estudiante comenta: "acción y reacción...", ambas intervenciones manifiestan conocimiento previo sobre las Leyes de Newton. El docente, con frecuencia emplea palabras para motivar la atención y focalizar a los estudiantes en su participación: "no se escucha... OK, ¿Escucharon?, ustedes, ¿qué dijo ella por allá?... a ver, fíjense, está poniendo una situación donde hay fuerzas... Reflexión: El uso de términos y conceptos relacionados (ESTUDIANTE USA TÉRMINOS CORRECTOS) es una evidencia, un ELEMENTO para el docente sobre la SITUACIÓN y su pertinencia para provocar un ambiente de exploración. El uso de palabras que focalicen la atención o traten de optimizar la actividad es una muestra de ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN, que van creando un AMBIENTE PARA LA EXPLORACIÓN.</p> <p>Interpretación: Un estudiante participa para aclarar la intervención de otro estudiante.</p> <p>Reflexión: El Docente puede valorar que la actividad está activando (PERTINENCIA DE LA SITUACION-PROBLEMA)</p>
<p>DESCRIPCIÓN: OTRO ESTUDIANTE DEL MISMO GRUPO INTERVIENE: pero esas fuerzas no se anulan porque son diferentes... DOCENTE: ¿cuáles son esas fuerzas?... ESTUDIANTE: la fuerza que se está aplicando y la que se está regresando no se anulan entre si... EL ESTUDIANTE REALIZA GESTOS PARA HACERSE ENTENDER... DOCENTE: ¿quieres dibujarlas para ver cómo están esas fuerzas?... ESTUDIANTE: ¿yo?... DOCENTE: si... EL ESTUDIANTE PASA A LA PIZARRA DIBUJA UNA FORMA DE CAJA Y ALGO PARECIDO A UN PUÑO Y VA EXPLICANDO: se ejerce una fuerza hacia una pared... DOCENTE: mejor una caja... ESTUDIANTE: esta fuerza que está aplicada,</p>	<p>Interpretación: Ante algunas respuestas, el docente elabora preguntas de acuerdo a las respuestas: "pero esas fuerzas no se anulan porque son diferentes... DOCENTE: ¿cuáles son esas fuerzas?... Un estudiante EXPLÍCITA CONCEPTO Y EJEMPLO (ELEMENTO): "EL ESTUDIANTE PASA A LA PIZARRA DIBUJA UNA FORMA DE CAJA Y ALGO PARECIDO A UN PUÑO Y VA EXPLICANDO: se ejerce una fuerza..." También utiliza gestos para expresar sus ideas, dibujos y símbolos. (FORMAS DE REPRESENTACIÓN DE LAS IDEAS DEL ESTUDIANTE). Reflexión: El docente aplica técnicas de PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN cuando a partir de respuestas,</p>

<p>vamos a decir, F, sobre la caja, y esta fuerza está aplicada hacia el puño... DOCENTE: Ok, ya te entiendo, esa fuerza F, y esa fuerza F' está aplicada... ESTUDIANTE: sobre el puño... DOCENTE: acciones opuestas... ESTUDIANTE: igual magnitud y sentidos opuestos... DOCENTE: Ajá, qué más sabemos, ¿en qué situaciones se presenta una fuerza?... dijeron también cambios en el estado de un cuerpo, dijeron posición, ESTUDIANTE: al patear un balón... DOCENTE REPITE: Ok, al patear un balón hay la aplicación de una fuerza, ¿por qué?, ¿quién aplica la fuerza? ... ESTUDIANTE: el que está pateando el balón... DOCENTE: el que está pateando el balón, y ¿qué hace el balón?... ESTUDIANTE: produce un movimiento... DOCENTE: otro... ESTUDIANTE: el choque de dos vehículos... DOCENTE REPITE: el choque de dos vehículos, y además que en el choque de dos vehículos, qué pasa además de afectar el movimiento... ESTUDIANTE: produce deformación... DOCENTE REPITE: la deformación... DOCENTE: Cuando hablamos de un futbolista que patea un balón, un carro que choca con otro, un puño que empuja una Caja, hay algo que está detrás de eso... (EL DOCENTE MENCIONA ALGUNAS POCAS PALABRAS MÁS PERO NO SE ENTENDIÓ EN EL VIDEO)... DOCENTE: Entonces vamos a ponerlo así... EL DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA: "ES EL PRODUCTO DE UNA INTERACCIÓN ENTRE DOS O MÁS OBJETOS CAPAZ DE PRODUCIR MOVIMIENTO Y DEFORMACIÓN"... Y POR ÚLTIMO ESCRIBE ALGUNOS DE LOS EJEMPLOS PROPUESTOS POR LOS ESTUDIANTES.</p>	<p>realiza nuevas preguntas. El estudiante que está explicando además de los gestos utiliza diversas formas de representación como los dibujos y la simbología. Esto es un ASPECTO IMPORTANTE EN LA INVESTIGACIÓN, LAS FORMAS DE REPRESENTAR IDEAS, CREENCIAS Y CONOCIMIENTOS.</p> <p>Interpretación: El Docente interrumpe el momento anterior y declara: "Ajá, qué más sabemos, ¿en qué situaciones se presenta una fuerza?..." Nuevamente REPITE las respuestas que han dado estudiantes y continúa con la técnica de PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN: "ESTUDIANTE: al patear un balón... DOCENTE REPITE: Ok, al patear un balón hay la aplicación de una fuerza, ¿por qué?, ¿quién aplica la fuerza? ...". Se refuerzan respuestas anteriores:" y además que en el choque de dos vehículos, qué pasa además de afectar el movimiento... ESTUDIANTE: produce deformación... DOCENTE REPITE: la deformación...". Al final el docente desarrolla RECONSTRUCCIÓN PARA EXPLORAR</p> <p>Reflexión: El docente apela a una TÉCNICA de PREGUNTA Y REFUERZOS para mantener el proceso de exploración focalizado en el contenido. El REPETIR las respuestas que han dado estudiantes focaliza al grupo en el contenido explorado. Otra variante de REPETIR respuestas, es asociar una respuesta anterior con una nueva participación, de tal modo que busca un APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. La RECONSTRUCCIÓN PARA EXPLORAR es una TÉCNICA, es este caso por medio de un RESUMEN INTERCALADO calado donde emplea participaciones alineadas con el contenido que permiten hacer cierre parcial y continuar luego el PROCESO DE EXPLORACIÓN</p>
<p>Momento: INTRODUCCIÓN AL TEMA. Inicia: 18:00 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE INICIA UNA PRESENTACIÓN EN POWER POINT, MONTADA PREVIA A LA CLASE, CON IMÁGENES DE VARIOS CASOS DE FUERZA... DOCENTE DESCRIBE LAS IMÁGENES: yo tengo aquí unas fotografías de fuerza ... muchos asocian la fuerza con una persona musculosa ... tiene mucha fuerza ... (EL DOCENTE SE REFIERE A UNA IMAGEN QUE MUESTRA UN BRAZO CON MÚSCULOS GRANDES)... fijense, tenemos una persona levantando un objeto pesado (LA FIGURA MUESTRA UN HOMBRE LEVANTADO UNAS PESAS COMO LAS DE LAS OLIMPIADAS)... un golfista que golpea una pelota y la pone en movimiento... una persona empujando un carro... una flecha... y fijense que ahí tienen una cajita con una fuerza de tensión que está jalando la cajita hacia un lado, y tenemos una fuerza de tensión... ahora, eso objeto que tenemos ahí, jalando la cajita, ¿quién sabe qué es eso?... ESTUDIANTE: un dinamómetro... DOCENTE REPITE: un dinamómetro... y ¿para qué sirve?... ESTUDIANTE: para medir fuerza... DOCENTE REPITE: Para medir fuerza... ESTUDIANTE: si... DOCENTE: Ok, podemos medir la</p>	<p>Interpretación: El Docente propone ANÁLISIS DE SITUACIONES como parte de su PROCESO DE EXPLORACIÓN y selecciona como TÉCNICA DE PRESENTACIÓN DE SITUACIONES utilizando una INTRODUCCIÓN AUDIOVISUAL con "UNA PRESENTACIÓN EN POWER POINT, ... CON IMÁGENES DE VARIOS CASOS DE FUERZA..." El Docente comenta las figuras de la lámina relacionándolas con el tema de Fuerza. En una de ellas explora la EXPERIENCIA PREVIA por medio de la imagen de un dinamómetro: "ahora, eso objeto que tenemos ahí, jalando la cajita, ¿quién sabe qué es eso?..."</p> <p>Reflexión: El docente desarrolla una exploración a partir de la figura del dinamómetro, en un ESPACIO de SITUACIONES DE TECNOLOGÍAS EN LA CARRERA con una TÉCNICA de EXPERIENCIA Y PREGUNTA</p> <p>Interpretación: El estudiante responde: un dinamómetro... DOCENTE REPITE: un dinamómetro... y ¿para qué sirve?... ESTUDIANTE: para medir fuerza... DOCENTE</p>

<p>fuerza con un dinamómetro... EL DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA: "UN DINAMÓMETRO ES UN INSTRUMENTO QUE PERMITE MEDIR FUERZA"... muy bien, ese dinamómetro, ¿sabe alguien, cómo está construido por dentro?... EL DOCENTE EXPLICA COMO FUNCIONA UN DINAMÓMETRO... ESTUDIANTE: profesor, ¿eso con que pesan... eso no funciona así, ahí lo que está midiendo es la fuerza con la que es atraída...? (ESTUDIANTE HACE GESTOS)... DOCENTE: una balanza... ESTUDIANTE: una balanza... DOCENTE: sí, pero eso funciona con una escala, que tiene una modificación... pero en esencia, si... el mide a través de esa fuerza, la masa...</p> <p>DOCENTE SE REFIERE A OTRA DIAPOSITIVA DE SU PRESENTACIÓN: Entonces tenemos a Miguel Cabrera</p>	<p>REPITE: Para medir fuerza... ESTUDIANTE: si... DOCENTE: Ok, podemos medir la fuerza con un dinamómetro..." El Docente procede a escribir en la Pizarra confirmando la información y participando en construcción de conocimiento: "UN DINAMÓMETRO ES UN INSTRUMENTO QUE PERMITE MEDIR FUERZA... muy bien". Los estudiantes, a partir de esta construcción hacen inferencias que permiten explorara a partir de esas construcciones: "profesor, ¿eso con que pesan... es una fuerza que es atraída...? El estudiante hace gestos... El Docente: una balanza... eso funciona con una escala,... pero en esencia, si... el mide a través de esa fuerza, la masa... En esta explicación el Docente a partir de la interpretación del estudiante de cómo funciona el DINAMÓMETRO el docente hace exploración., y a partir de las respuestas del estudiantes</p> <p>Reflexión: El estudiante aporta contenido en la situación (ESTUDIANTE USA TÉRMINOS CORRECTOS), y el Docente aprovecha para realizar un CIERRE DE EXPLORACIÓN (ELEMENTOS) con reconstrucciones y construcciones concretas a partir de la respuesta del estudiante que permiten consolidar en él un APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Los gestos no fueron aprovechados por el Docente para explorar.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE SE REFIERE A OTRA DIAPOSITIVA DE SU PRESENTACIÓN. DOCENTE: Entonces aquí tenemos varias situaciones donde podemos presenciar fuerza, tenemos a Miguel Cabrera conectando una pelota, hay una fuerza aplicada ahí en la pelota, haciendo un cambio de dirección en el movimiento de la pelota, tenemos a Arango, también pateando un balón, pasándola... y tenemos el judo, haciendo un lanzamiento... ¿en qué unidades podemos medir esta fuerza?... ESTUDIANTE: En Newton... DOCENTE REPITE Y ESCRIBE EN LA PIZARRA: En Newton... lo que es un Newton, un Kilogramo por metro sobre segundo cuadrado, en el sistema internacional de medidas... Newton, en honor a este físico que aportó bastante en... (NO SE ENTENDIÓ EL FINAL).</p>	<p>Interpretación: El docente aprovecha imágenes de una diapositiva para presentar ejemplos y mostrar elementos de Fuerzas: "Entonces aquí tenemos varias situaciones donde podemos presenciar fuerza,..." Una vez mostrados los ejemplos, el docente explora un elemento en particular que no está sugerido en las imágenes: ¿en qué unidades podemos medir esta fuerza? Reflexión: En principio, el docente realiza un ANÁLISIS DE SITUACIONES (PROCESO) en un ESPACIO de PRESENTACION LIBRE, donde invita a los estudiantes, con base al RECURSO de IMÁGENES PREDISEÑADAS para promover la exploración de las ideas, creencias y conocimientos previos. Sin embargo, se desvía el proceso al preguntar sobre un elemento que no está presente en las imágenes, pero forma parte de la exploración. La respuesta del estudiantes evidencia un CONOCIMIENTO FORMAL (ELEMENTO) y a partir de ella el Docente desarrolla (TÉCNICA) Teoría (PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN)</p>
<p>Momento: PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO. Inicia: 23:00 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: Ok, fíjense, tenemos distintos tipos de fuerza, y eso depende del tipo de interacción que ocurre entre los objetos... (EL DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA)... Tenemos interacciones por contacto... EL DOCENTE DESARROLLA TEORÍA MENCIONANDO DOS TIPOS DE INTERACCIONES, LA NORMAL COMO UNA INTERACCIÓN DE CONTACTO Y SUS CARACTERÍSTICAS. EL DOCENTE APROVECHA LAS FIGURAS DE LA DIAPOSITIVA PARA DESARROLLAR TEORÍA DE LAS FUERZAS DE CONTACTO. EL DOCENTE COLOCA OTRA</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES. Interpretación: El Docente detiene el proceso de exploración para presentar el contenido, con base a la introducción realizada apoyado en imágenes. Desarrolla teoría sobre fuerza de contacto y a distancia. No hay preguntas a los estudiantes. Continúa utilizando imágenes para explicar. Luego de desarrollar teoría, comienza nuevamente con EXPLORACIÓN: "Ok, vamos a la siguiente... qué tipo de fuerzas vemos acá..." Realiza la pregunta pero no se espera a las respuestas de los estudiantes y declara la respuesta: "fuerza de</p>

<p>IMAGEN DONDE PRESENTA VARIAS SUPERFICIES EN CONTACTO CON PLANOS HORIZONTALES E INCLINADOS. SOBRE ELLAS EXPLICA LAS CONSIDERACIONES QUE ESCRIBIÓ EN LA PIZARRA. DOCENTE: Ok, vamos a la siguiente... qué tipo de fuerzas vemos acá... (EL DOCENTE PRESENTA UNA TERCERA DISPOSITIVA CON TRES IMÁGENES)... Fuerza de Fricción,... (EL DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA: "FUERZA DE FRICCIÓN")... tenemos ahí un paracaidista con un roce... una chica empujando una caja,... tenemos una persona que está halando un trineo y una chica en patines... esta fuerzas... tenemos dos tipos de fuerza de fricción... LOS ESTUDIANTES COMIENZAN A ESCRIBIR.</p>	<p>fricción... tenemos aquí un paracaidista...". Finaliza este momento y se dirige a la Pizarra para escribir con la evidencia de desarrollar nueva teoría sobre la Fuerza de Fricción. Los estudiantes copian (CIERRE DE EXPLORACIÓN) Reflexión: Cuando el Docente formula la pregunta y responde, no permite respuestas de los estudiantes que procuraran la activación y exploración. Se evidencia una LIMITACIÓN en el Proceso de Exploración, por PREGUNTA Y RESPUESTA DOCENTE. Se puede PENSAR, que el docente que comienza a escribir en Pizarra, detiene en los estudiantes el proceso de exploración. Es un aspecto importante a considerar en la INVESTIGACIÓN, TOMAR NOTAS por parte del estudiante puede ser: a) el indicativo que el proceso de exploración se detuvo y se encuentra construyendo o reconstruyendo teoría o b) puede ser aprovechado en el proceso cuando se le pide que escriba sobre alguna situación presentada</p>
<p>Momento: DESARROLLO DEL CONTENIDO. Inicia: 26:00 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE COMIENZA A DESARROLLAR TEORÍA CON FUERZA DE FRICCIÓN ESTÁTICA Y FUERZA DE FRICCIÓN CINÉTICA. EL DOCENTE HACE UNA PREGUNTA: ¿qué diferencias hay entre ellas?... INMEDIATAMENTE EL DOCENTE RESPONDE: bueno, depende de si están o no están en movimiento relativo la una con respecto a la otra... CONTINÚA DESARROLLANDO LA TEORÍA TOMANDO LOS EJEMPLOS PRESENTADOS Y PRESENTA LAS RELACIONES MATEMÁTICAS DE FUERZA DE ROCE ESTÁTICA MÁXIMA, FRICCIÓN CINÉTICA Y COEFICIENTES DE FRICCIÓN.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: El Docente desarrolla teoría. Cuando formula la pregunta "¿qué diferencias hay entre ellas?..." y responde, no permite respuestas de los estudiantes. Reflexión: Nuevamente se evidencia la LIMITACIÓN en el Proceso de Exploración, por PREGUNTA Y RESPUESTA Interpretación: El Docente desarrolla teoría y utiliza expresiones matemáticas pero no las usa para explorar conocimiento previo. Reflexión: Las expresiones matemáticas son una oportunidad de activar y explorar experiencia previa.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: algunas características de esta fuerza de Fricción es que siempre tienen sentido contrario a la tendencia o al movimiento... digo la tendencia por qué... (EL DOCENTE TOMA UN PUPITRE Y LO COLOCA EN EL CENTRO DEL SALÓN Y LUEGO LO HALA POR EL RESPALDO)... si yo tomo esta silla, ahí tal como está, ahí está sintiendo fuerza Normal, la que le está aplicando el suelo a ella,... ella tiene una masa, que por efecto de la tierra, hay un peso aplicado sobre ella... ahí las fuerzas están equilibradas... más adelante hablaremos sobre el tema... yo aplico fuerza, tratando de empujarla, y ella no se mueve,... algo debe estar ocurriendo del otro lado, algo debe estar aplicando una fuerza de la misma magnitud que la mía, para que esta silla no se mueva... en sentido contrario... yo sigo aplicando fuerza y ella sigue sin moverse, del otro lado debe estar aumentando esa otra fuerza para que ella para anular la mía, hasta que empieza a moverse... entonces, la fuerza de fricción... yo empujo hacia allá y la fuerza de fricción va contrario a la mía, cuando empieza a moverse, igualmente sigue estando contrario a la mía... entonces, esta fuerza de fricción, siempre tiene sentido contrario a la tendencia o al movimiento, en todo caso... ESTUDIANTE: ¿pero, son iguales?... ¿la de roce, es igual a la aplicada?... DOCENTE: en caso que no se mueva, si... debe</p>	<p>Interpretación: El Docente se ubica en un nuevo ESPACIO DE EXPLORACIÓN, y propone una EXPERIENCIA PRÁCTICA tomando "UN PUPITRE Y LO COLOCA EN EL CENTRO DEL SALÓN Y LUEGO LO HALA POR EL RESPALDO" y procede a desarrollar la situación haciendo una EXPLORACIÓN DE ELEMENTOS POR DESCRIPCIÓN de los elementos del contenido (Fuerza) que participan de la situación del Pupitre. A pesar de que no formula preguntas, la SITUACIÓN activa las ideas de un estudiante que pregunta: "¿pero, son iguales?... ¿la de roce, es igual a la aplicada?..." Reflexión: La pregunta del estudiante da una oportunidad al Docente de realizar una exploración dado que queda en evidencia PERTINENCIA DE LA SITUACION-PROBLEMA para provocar activación de ideas y creencias en el Estudiante. Sin embargo, la respuesta directa del Docente evidencia una LIMITACIÓN en el Proceso que en esta investigación se ha denominado PARTICIPACIONES NO APROVECHADAS, dado que la respuesta del docente no permitió detectar posibles OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS, relacionados con el hecho de que muchos estudiantes piensan que cuando hay equilibrio de Fuerzas el cuerpo no se mueve. También es interesante en la INVESTIGACIÓN, cuando el</p>

<p>haber otra del otro lado empujando (EL DOCENTE EMPUJA LA SILLA, SIN MOVERLA)...</p>	<p>docente no aprovecha a los estudiantes en la EXPERIENCIA PRÁCTICA, pues el hecho de que un docente ejecute una experiencia en el aula, teniendo la oportunidad de que sean los Estudiantes, podría hacer menos eficiente la SITUACIÓN en términos de la exploración. (PARTICIPACIÓN EN SIMULACIONES)</p>
<p>DESCRIPCIÓN: Ok, vamos a ver otro tipo de fuerza de contacto... ¿quién me dice a que otro tipo de fuerza está asociada a esos dibujos?... ESTUDIANTE: fuerza de tensión... DOCENTE REPITE: Fuerza de tensión... DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA Y DESARROLLA TEORÍA DE LAS TENSIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS... DE DIRIGE A LAS FIGURAS EN LA DIAPOSITIVA Y PREGUNTA. DOCENTE: Fíjense, en la cuerda, esta flechita azul ¿qué representa esa flechita azul?... ESTUDIANTE: la fuerza aplicada... DOCENTE REPITE: la fuerza aplicada... (EL DOCENTE CONTINÚA EXPLICANDO... SE DIRIGE HACIA LA PIZARRA... entonces, por ejemplo, yo puedo tener aquí... UN ESTUDIANTE INTERRUMPE: profesor, ¿pero eso no sería relativo?... DOCENTE: Ajá, ¿cómo relativo?... ESTUDIANTE: o sea, el carro, por supuesto que está jalando la cuerda, como puede que la cuerda esté ejerciendo fuerza para jalar el carro... DOCENTE: Claro, claro... eso lo vamos a ver ahorita como fuerza de acción y reacción...</p>	<p>Interpretación: El Docente reinicia el proceso de exploración al preguntar: "Ok, vamos a ver otro tipo de fuerza de contacto... ¿quién me dice a que otro tipo de fuerza está asociada a esos dibujos?..." Ante las respuestas CORRECTAS de los estudiantes el Docente opta por REPETIR LAS RESPUESTAS DEL ESTUDIANTE y a partir de estas respuestas acude a las imágenes para realizar nuevas preguntas: "...esta flechita azul ¿qué representa esa flechita azul?... ESTUDIANTE: la fuerza aplicada". Reflexión: El Docente continúa utilizando las IMÁGENES como un RECURSO para activar las ideas de los estudiantes. El REPETIR LAS RESPUESTAS DEL ESTUDIANTE, promueve la activación de la experiencia pues crea expectativas sobre las respuestas y el estudiante se mantiene focalizada en su proceso de exploración. El Docente aprovecha las respuestas para realizar nuevas preguntas utilizando la TÉCNICA que esta investigación se ha llamado PREGUNTAS-RESPUESTAS-PREGUNTAS. Interpretación: Un estudiante realiza una pregunta: "profesor, ¿pero eso no sería relativo?..." y el Docente pregunta para aclarar. La respuesta del estudiante evidencia PERTINENCIA DE LA SITUACION-PROBLEMA</p>
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE DESARROLLA EL CONTENIDO DE ACCIÓN Y REACCIÓN Y CONTINUA CON TEORÍA SOBRE LA TENSIÓN... DOCENTE: aquí tenemos otra, otra fuerza... fuerza a través del resorte... EL DOCENTE DESARROLLA TEORÍA CON EL APOYO DE LAS IMÁGENES DE LA DIAPOSITIVA Y CON UN SIMULADOR DE MOVIMIENTO OSCILATORIO, LUEGO CONTINUA CON FUERZAS A DISTANCIA EN PARTICULAR, LAS FUERZAS GRAVITACIONALES... DOCENTE: fíjense, la fuerza es proporcional a las masas e inversamente proporcional a la distancia entre ellas al cuadrado, esa es la Ley de Gravitación Universal de Isaac Newton... fíjense, cada una de nosotros genera un campo gravitatorio alrededor nuestro, que dependerá de nuestra masa... ESTUDIANTE: disculpe, ¿no es el Peso?, porque la masa no es... DOCENTE: ya vamos a hablar del Peso... esa es la característica de esta fuerza,...</p>	<p>Interpretación: La última participación de un estudiante le permite al Docente desarrollar el contenido de Acción y Reacción y luego continúa con la Teoría de los Resortes a partir de imágenes y simulaciones de movimiento oscilatorio. Los estudiantes copian las informaciones dadas por el Docente. Reflexión: Durante este momento de desarrollo del contenido no hay mucha actividad que promueva la exploración de la experiencia previa. El docente se centra en desarrollar contenido y los estudiantes a copiar esta información. Interpretación: En el momento en que el Docente desarrolla la Ley de Gravitación Universal, menciona: "fíjense, cada una de nosotros genera un campo gravitatorio alrededor nuestro, que dependerá de nuestra masa...", un estudiante duda de lo que se menciona: "disculpe, ¿no es el Peso?, porque la masa no es..." y el docente pone en contexto el proceso: "ya vamos a hablar del Peso...". Reflexión: El Docente, aunque hace una DEFINICIÓN DEL CONTEXTO DE EXPLORACIÓN, pierde la oportunidad de hacer una EXPLORACIÓN A PARTIR DE LAS DUDAS SOBRE LO DESARROLLADO</p>
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE REPITE LA DEFINICIÓN DE LA FUERZA DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL Y CONTINÚA DESARROLLANDO TEORÍA SOBRE LA FUERZA PESO... DOCENTE: A ver, tenemos aquí, otra fuerza de campo... ¿allí,</p>	<p>Interpretación: El Docente continúa desarrollando teoría, esta vez en el contenido de Fuerzas eléctricas que aunque no corresponde al programa, lo plantea como un caso de Fuerza que es importante conocer. Declara en la clase: "esta</p>

<p>quienes están interactuando?... ESTUDIANTE: cargas eléctricas... DOCENTE REPITE: cargas eléctricas... esta fuerza ustedes la estudiaron en Bachillerato,... tenemos una Ley que describe el funcionamiento de esa fuerza, ¿cuál es esa Ley?... ESTUDIANTE: la Ley de Coulomb... DOCENTE REPITE: la Ley de Coulomb... y fíjense cómo es la ecuación,... fuerza igual a una constante... EL DOCENTE SE DIRIGE A UN ESTUDIANTE, ESTE NO DICE NADA Y CONTINUA DESCRIBIENDO LA ECUACIÓN Y LUEGO OTROS TIPOS DE FUERZAS, MAGNÉTICAS, APOYADO EN LA IMÁGENES DE LA DIAPOSITIVA...</p>	<p>fuerza ustedes la estudiaron en Bachillerato,...” Reflexión: El Docente apela a la FORMACIÓN ACADÉMICA PREVIA para activar la experiencia previa y explorarla aprovechando las respuestas que dan los estudiantes. Interpretación: El Docente formula una pregunta a un estudiante: “fíjense cómo es la ecuación,... fuerza igual a una constante...” pero no se produce respuesta. Reflexión: El Docente se encuentra ante un limitante en el proceso de exploración, una EXPLORACIÓN FALLIDA.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: fíjense entonces como en nuestro entorno ese concepto de fuerza aparece en muchas situaciones... EL DOCENTE BORRA TODO LO QUE ESTÁ EN LA PIZARRA... DOCENTE: Ajá, ahí tenemos más fuerzas, se está aplicando fuerza y ¿qué está ocurriendo?... ESTUDIANTE: movimiento... DOCENTE REPITE: Ajá, movimiento... ya habíamos hablado de eso, ahora tenemos un remolcador de un barco... ESTUDIANTE: la tensión... DOCENTE REPITE: la tensión de la cuerda... DOCENTE: Ok, algunos conceptos claves, vamos a ver... masa, ¿qué conocemos como masa?, algo que vemos en nuestra vida cotidiana... mucha gente se pelea con ese concepto... ESTUDIANTE: es la cantidad de materia... DOCENTE: Ajá, cantidad de materia que posee un cuerpo, ¿qué más?... OTRO ESTUDIANTE REPITE LA MISMA DEFINICIÓN... EL DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA: “masa, cantidad de materia que tiene un cuerpo,... se puede medir con una balanza... ESTUDIANTE: kilogramos... DOCENTE: kilogramos, ¿qué es eso?... ESTUDIANTE: una unidad... DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA: se mide en Kilogramos,... ¿qué más podríamos decir de esa propiedad?, es una propiedad de los cuerpos... cantidad de materia que posee un cuerpo, ¿qué más?... ”</p>	<p>Interpretación: El Docente realiza una actividad de exploración por medio de PREGUNTAS EN CADENA que van direccionando la exploración para alinearla con el desarrollo del contenido. De esta manera hace preguntas que conducen a respuestas sobre la fuerza y el movimiento, la tensión de la cuerda y llega hasta el contenido de la masa. Reflexión: Hace reconstrucciones pues recuerda contenido ya desarrollado en la clase, haciendo SELECCIÓN PARA RECONSTRUCCIÓN, destacando estas ideas CORRECTAS (POR ALINEACIÓN) ya desarrolladas. Interpretación: El Docente formula una pregunta: “¿qué conocemos como masa?... algo que vemos en nuestra vida cotidiana... promoviendo una LLUVIA DE COMENTARIOS, “Ajá, cantidad de materia que posee un cuerpo, ¿qué más?...” Aprovechando estos comentarios, REGISTRA las respuestas de los estudiantes. Al final, el Docente hace un resumen y mantiene la duda sobre el Contenido “masa”: ¿qué más podríamos decir de esa propiedad?, es una propiedad de los cuerpos... cantidad de materia que posee un cuerpo, ¿qué más?... Reflexión: El Docente explicita ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL al confirmar que la situación forma parte de la “vida cotidiana” del estudiante. El Docente facilita al estudiante el proceso de exploración (APROXIMACIÓN A RESPUESTAS) al registrar las respuestas en la PIZARRA y por último al hacer un resumen de lo dicho por los estudiantes, mantiene una DUDA LATENTE como TÉCNICA para mantener el proceso de exploración en el estudiante.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: A ver, otro término,... Inercia (EL DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA)... UN ESTUDIANTE INTERVIENE PERO NO SE ENTIENDE. EL DOCENTE LE INDICA: A ver, dilo a ver si los demás sienten lo mismo... ESTUDIANTE: es la fuerza que se le trasmite a un objeto... DOCENTE REPITE: la fuerza que se le trasmite a un objeto,... OTRO ESTUDIANTE: la respuesta de un objeto, después que se le aplica una fuerza... DOCENTE REPITE: Ajá, la respuesta de un objeto, después que se le aplica una fuerza... ESTUDIANTE: la tendencia de los cuerpos a permanecer en reposo... DOCENTE REPITE: la tendencia de los cuerpos a permanecer en reposo,... ESTUDIANTE: o en movimiento... DOCENTE: o en movimiento,... es</p>	<p>Interpretación: El Docente comienza a desarrollar un nuevo contenido, el de Inercia. Aprovecha la participación de un estudiante para procurar un Debate (“A ver, dilo a ver si los demás sienten lo mismo...”), que concluye cuando el Docente confronta las opiniones de otros estudiantes con la que fue tomada por él para generar el Debate: “es la respuesta de ustedes a lo que él siente por inercia” Reflexión: El DEBATE PARA EXPLORAR (NUEVO CONCEPTO: TÉCNICA), pretende un intercambio de ideas con base a un aporte realizado por un estudiante que el Docente confronta con otras ideas. El Docente utilizó la palabra: “sientes”. Esto es interesante para la INVESTIGACIÓN, el hecho de que el docente explicita que es una IDEA</p>

<p>la respuesta de ustedes a lo que él siente por inercia (DOCENTE REFIRIENDOSE AL ESTUDIANTE DE LA PRIMERA INTERVENCIÓN)... mucha gente que dice “me levanté por inercia”... EL DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA... inercia, la tendencia de los cuerpos a permanecer en reposo o en movimiento... ok, vamos a ver como traducimos esto... ¿ustedes nunca se han preguntado qué es eso de inercia?... ESTUDIANTE: en el metro... DOCENTE: ¿cómo es eso del metro?... ESTUDIANTE: en el metro, uno está estático pero se está moviendo... DOCENTE: Ajá, está estático y luego se pone en movimiento, pero qué... ESTUDIANTE: el metro cuando se está moviendo, te está transmitiendo a ti, aunque estás estático dentro, una fuerza, cuando el frena, sigues llevando la fuerza que... te vas hacia adelante... o hacia atrás... DOCENTE: cuando el frena, se va hacia adelante o hacia atrás, dependiendo de que... ESTUDIANTE: si el metro va avanzando hacia adelante, y estas dentro del metro, te va activando la fuerza que te está transmitiendo el metro... el movimiento del metro,... cuando el frena, aunque estés realizando su velocidad, tú tienes una fuerza que él tenía... DOCENTE: el siente una fuerza que ya el metro se lo había otorgado, él está frenando, pero esa fuerza... ¿qué hace esa fuerza?, que te está dando el metro... EL ESTUDIANTE TRATA DE DECIR ALGO PERO DUDA...</p>	<p>una CREENCIA que se somete a discusión, lo que refuerza el proceso de EXPLORAR por parte del estudiante, pues no lo puede catalogar como CONOCIMIENTO pues está siendo catalogado como SENTIMIENTO. Este es un ELEMENTO que puede influir en el PROCESO DE EXPLORACIÓN. CONCEPTO NUEVO: EXPLICITAR PROCESO AL ESTUDIANTE</p> <p>Interpretación: El Docente presenta expresiones coloquiales y cotidianas relacionadas con el Contenido Inercia: “mucha gente que dice “me levanté por inercia”, Activa nuevamente el proceso de exploración: “ok, vamos a ver como traducimos esto... ¿ustedes nunca se han preguntado qué es eso de inercia?... Reflexión: El Docente emplea una TECNICA que en la Investigación se ha denominado EXPLORACIÓN POR TÉRMINOS COLOQUIALES, al hacer uso de expresiones populares utilizadas por los estudiantes en su cotidianidad o generalizaciones en el lenguaje como: “esto”, “qué es eso”.</p> <p>Interpretación: El Docente aprovecha la participación de un estudiante: “ESTUDIANTE: en el metro... DOCENTE: ¿cómo es eso del metro?... ESTUDIANTE: en el metro, uno está estático...”, El Docente escucha la respuesta y sobre ésta desarrolla y pregunta (PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN). Reflexión: El Docente inicia CLARAMENTE un proceso de EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DE LOS ESTUDIANTES</p>
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: Ajá, yo voy manejando el metro y freno bruscamente... ¿qué pasó?... ¿voy hacia atrás?... ESTUDIANTE: no... DOCENTE: Ajá, todos vamos en el metro, yo voy manejando y de repente freno... ¿qué pasa con ustedes?... VARIOS ESTUDIANTES: nos vamos hacia adelante... DOCENTE: ¿por qué?... ESTUDIANTE: tiende a seguir el movimiento... DOCENTE REPITE: Tiende a seguir el movimiento (EL DOCENTE REALIZA ESTA AFIRMACIÓN, ASINTIENDO CON LA CABEZA)... fíjense (EL DOCENTE SEÑALA LO QUE ESTÁ ESCRITO EN LA PIZARRA)... la tendencia de los cuerpos a seguir en reposo o en movimiento... o sea, yo freno y ustedes tienden a seguir hacia adelante, pues tienden a seguir con el movimiento... ok, vamos a seguir en el metro, y yo acelero bruscamente... ¿qué pasa con ustedes?... ESTUDIANTE: nos vamos hacia atrás... DOCENTE REPITE: nos vamos hacia atrás, ¿por qué?... ESTUDIANTE: porque estamos en reposo y tendemos a quedarnos en reposo... DOCENTE: muy bien, entonces fíjense, la tendencia de los cuerpos (EL DOCENTE REPITE LO ESCRITO EN LA PIZARRA)... pero vamos a ver otra cosa... yo estoy manejando, estamos en un autobús, voy rápido y giro hacia la derecha (EL DOCENTE HACE GESTOS IMITANDO QUE VA MANEJANDO CON UN VOLANTE)... ¿qué pasa)... ESTUDIANTE: me voy para acá (VARIOS ESTUDIANTES HACEN UN GESTO CON SU CUERPO MOVIENDOSE EN</p>	<p>Interpretación: El Docente plantea un ESPACIO DE EXPLORACIÓN por SITUACIONES IMAGINADAS: “Ajá, yo voy manejando el metro y freno bruscamente... ¿qué pasó?... ¿voy hacia atrás?...” “Ajá, todos vamos en el metro, yo voy manejando y de repente freno... ¿qué pasa con ustedes?...” Realiza construcciones apoyado en la teoría que ya ha desarrollado y está escrita en la Pizarra: “EL DOCENTE SEÑALA LO QUE ESTÁ ESCRITO EN LA PIZARRA)... la tendencia de los cuerpos...” Reflexión: El Docente intercala preguntas con base a las respuestas de los estudiantes (PREGUNTAS INTERCALADAS SOBRE LAS IDEAS EXPRESADAS) y apoyado en esta TÉCNICA, refuerza ideas ya establecidas en la clase y regresa a las preguntas haciendo RECONSTRUCCIÓN PARA EXPLORAR. El Docente utiliza como RECURSO DE EXPLORACIÓN el Resumen que ha realizado y se encuentra escrito en la pizarra, a la vista de los estudiantes. Este es un RECURSO disponible que apoya al estudiante en el proceso de EXPLORACIÓN. NUEVO CONCEPTO (RECURSO DE EXPLORACIÓN): REGISTROS DE CONSTRUCCIONES EN LA CLASE</p> <p>Interpretación: El Docente retoma la SITUACIÓN para una nueva exploración: “muy bien, entonces fíjense, la tendencia de los cuerpos (EL DOCENTE REPITE LO ESCRITO EN LA PIZARRA)... pero</p>

<p>SENTIDO CONTRARIO A COMO SE MOVIÓ EL PROFESOR)... DOCENTE: Ajá, se mueven en sentido contrario... porque tienden a seguir el movimiento... DOCENTE: Ok, vamos entonces a... EL DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA Y COMIENZA A DESARROLLAR TEORÍA SOBRE EL PRINCIPIO DE SUPERPOSICIÓN DE FUERZAS... DOCENTE: vamos a ver... tenemos aquí una masa sobre una superficie, una Normal, perpendicular a esa superficie y una tensión así...</p>	<p>vamos a ver otra cosa..." En este momento recurre nuevamente a una SITUACIÓN IMAGINADA: "yo estoy manejando, estamos en un autobús, voy rápido y giro hacia la derecha (EL DOCENTE HACE GESTOS IMITANDO QUE VA MANEJANDO CON UN VOLANTE)... ¿qué pasa)..." El Docente se apoya en movimientos con su cuerpo y los estudiantes responden de igual manera, con movimientos del cuerpo: "ESTUDIANTE: me voy para acá (VARIOS ESTUDIANTES HACEN UN GESTO CON SU CUERPO MOVIENDOSE EN SENTIDO CONTRARIO A COMO SE MOVIÓ EL PROFESOR)..." y el docente interpreta estos gestos: "DOCENTE: Ajá, se mueven en sentido contrario..." Reflexión: El Docente apela a SIMULACIONES CORPORALES para activar el proceso de exploración y los estudiantes responden con REPRESENTACIÓN ENACTIVA</p> <p>Interpretación: El Docente continúa desarrollando teoría después de aprovechar la SITUACIÓN del Metro.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: EL DOCENTE DIBUJA EN LA PIZARRA UNA FIGURA QUE SIMULA UNA CAJA SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL Y REPRESENTA SOBRE ELLA EL VECTOR FUERZA NORMAL COMO UNA REACCIÓN PERPENDICULAR A LA SUPERFICIE, UNA TENSIÓN FORMANDO UN ÁNGULO DIFERENTE DE CERO CON LA HORIZONTAL)... y además esa masa, tiene un Peso, (EL DOCENTE CONTINÚA REPRESENTANDO LAS FUERZAS QUE VA MENCIONANDO)... y vamos a... que otra fuerza le podemos colocar... vamos a poner una fuerza de fricción... ¿qué otra fuerza le podemos colocar?, vamos a colocar un resorte que está halando esa masa... EL DOCENTE UTILIZA LA FIGURA PARA DESARROLLAR TEORÍA SOBRE LA FUERZA EQUIVALENTE DE UN CONJUNTO DE FUERZAS.</p>	<p>Interpretación: El Docente utiliza una figura que debe ser familiar para los estudiantes: "EL DOCENTE DIBUJA EN LA PIZARRA UNA FIGURA QUE SIMULA UNA CAJA SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL". Hace preguntas sobre esta figura, buscando opciones de Fuerzas para colocar sobre la figura pero inmediatamente responde y no se escuchan propuestas de los estudiantes.</p> <p>Reflexión: Aunque el docente utiliza como RECURSO, ESQUEMAS DE PIZARRA que deben ser familiares para los estudiantes y por lo tanto un medio para activar creencias e ideas, el Docente formula preguntas apoyado en este RECURSO, pero se presenta el LIMITANTE de PREGUNTA Y RESPUESTA DOCENTE y se pierde la oportunidad de activar y desarrollar la exploración.</p>
<p>Momento: CIERRE DE LA CLASE. Inicia: 01:03:48 minutos.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: DOCENTE: Ok, fíjense, las Leyes de Newton... EL DOCENTE DESARROLLA TEORÍA SOBRE LAS LEYES DE NEWTON, TOMANDO COMO REFERENCIA LA HISTORIA DE LA FORMACIÓN DE ESTAS LEYES Y LOS PERSONAJES RELACIONADOS CON ELLA... EL DOCENTE COLOCA VIDEOS DONDE SE PUEDEN APRECIAR EL EFECTO DE LAS LEYES DE NEWTON. UNA VEZ FINALIZADO LOS VIDEOS, EL DOCENTE HACE ALGUNOS COMENTARIOS Y ALGUNOS ESTUDIANTES INTERVIENEN PERO NO SE ENTIENDE EN EL VIDEO. DESPUÉS DE ESTOS CORTOS COMENTARIOS, EL DOCENTE ESCRIBE EN LA PIZARRA Y DESARROLLA EL ENUNCIADO DE LAS TRES LEYES DE NEWTON.</p>	<p>INTERPRETACIONES Y REFLEXIONES Interpretación: El docente cierra la clase aprovechando todo lo dicho sobre Inercia, Fuerzas y Sumatorias de Fuerza, y Acción y Reacción, para presentar como conclusión el enunciado de las tres Leyes de Newton. Reflexión: El Docente cierra la clase sin distinguirse o explicitar ante los estudiantes, un CIERRE en el proceso de exploración. No se realizó EVALUACIÓN SUMATIVA, pero si se apreció AUNQUE NO SE REGISTRÓ, EVALUACIÓN FORMATIVA.</p>

ANEXO N°5
NOTAS DE CAMPO ENTREVISTAS

NOTAS DE CAMPO DE LAS ENTREVISTAS.

NOTAS DE CAMPO, ENTREVISTA N° 1: DOCENTE COD 001

DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿Qué estrategias generales utilizaste tú para comenzar a explorar la experiencia previa? DOCENTE: Bueno, una introducción que sirva de ámbito, de contexto para enfocar el tema y que no se vaya a disgregar. INVESTIGADOR: O sea que tú crees que para la experiencia previa hay que colocar al estudiante en una situación, en un ambiente cognitivo particular, tu arrojaste ciertas ideas, inclusive tu mencionaste palabras como dinámica, leyes de Newton,... para comenzar entonces a vivir las experiencias. DOCENTE: Exacto, porque ellos primero no tenían el tema, las Leyes de Newton... INVESTIGADOR: ellos venían de cero, DOCENTE: Exacto, ellos venían de cinemática y ahora entraron en dinámica y necesitaba yo tratar de orientarlos a lo que era el tema de que ya la fuerza era algo que generaba ese movimiento que ellos ya habían visto en cinemática. INVESTIGADOR: O sea que ¿tu introducción fue tratar de conectarlo con el contenido anterior o como este contenido llega a verse conectado con el anterior? DOCENTE: Exactamente, se conectaba pero también como era el enfoque hacia lo que era la fuerza de fricción, había que circunscribirlo en lo que era la parte de dinámica, esa fuerza de fricción... y al mismo tiempo cuando yo iba a hacer la pregunta fuerza de fricción, ver que los muchachos no se me fuesen por las ramas, entonces trate de orientar primero dando esa introducción hacia donde yo quería enfocar el tema. INVESTIGADOR: Tu clase era de fricción y ellos ya habían visto las leyes de Newton, diagrama de cuerpo aislado... DOCENTE: No, ellos no lo habían visto todavía, yo ese día les introduje diagrama de cuerpo libre... INVESTIGADOR: Fue una introducción, porque yo me di cuenta... yo percibí que ellos ya lo habían visto... DOCENTE: No... allí introduje diagrama de cuerpo libre... INVESTIGADOR: Sin darle ese título como tal... DOCENTE: sin darle ese título...</p>	<p>Interpretación: El Investigador pregunta sobre las estrategias generales y el Docente responde que una actividad “que sirva de ámbito, de contexto para enfocar el tema y que no se vaya a disgregar” Reflexión: El Docente declara que como TÉCNICAS DE PRESENTACIÓN PONER EN CONTEXTO EL TEMA, lo que CONFIRMA LA CREACIÓN DE ESTE CONCEPTO en la INVESTIGACIÓN. Además declara que la intención es “enfocar” el tema y “no se vaya a disgregar”. Esto CONFIRMA la necesidad de una HERRAMIENTA DE ACTIVACIÓN que se propone en esta INVESTIGACIÓN y se denominó FOCALIZADORES EN EL DISCURSO Interpretación: El Investigador pregunta: “hay que colocar al estudiante en una situación, en un ambiente cognitivo particular”... “mencionaste palabras como dinámica, leyes de Newton,... para comenzar”, El Docente coincide y justifica: “Exacto, porque ellos primero no tenían el tema, las Leyes de Newton... INVESTIGADOR: ellos venían de cero,... DOCENTE: Exacto, ellos venían de cinemática y ahora entraron en dinámica y necesitaba yo tratar de orientarlos a lo que era el tema. El Investigador marca la diferencia entre AMBIENTE y CURRÍCULUM: “O sea que ¿tu introducción fue tratar de conectarlo con el contenido anterior o como este contenido llega a verse conectado con el anterior? DOCENTE: Exactamente”. Reflexión: El Docente coincide con el Investigador en la necesidad de la CREACIÓN DE AMBIENTE DE EXPLORACIÓN, CATEGORÍA formada en esta INVESTIGACIÓN para la propuesta de la Estructura Didáctica para Activar y Explorar la Experiencia Previa, sin embargo, por la respuesta, y la acotación del Investigador, más bien el Docente se refiere a una ubicación curricular (ellos venían de cinemática y ahora entraron en dinámica) y termina centrado en DECLARACIONES PREVIAS DEL PLAN en forma de RESUMEN DE TEMARIOS RELACIONADOS YA CUBIERTOS Interpretación: Docente está interesado en orientar el proceso dentro de los contenidos: “ver que los muchachos no se me fuesen por las ramas, entonces trate de orientar primero dando esa introducción hacia donde yo quería enfocar el tema” Reflexión: El Docente enfatiza la necesidad de dar CONTEXTO a la exploración. Interpretación: El Docente: “allí introduje diagrama de cuerpo libre... INVESTIGADOR: Sin darle ese título como tal... DOCENTE: sin darle ese título...” Reflexión: El Docente argumenta que inicia con un título que no es el Contenido. Esto se alinea con el CONCEPTO PONER EN CONTEXTO EL TEMA.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: tú dijiste, podemos representar esa fuerza... tú empezaste a</p>	<p>Interpretación: El Docente reconoce que utiliza ESQUEMAS DE PIZARRA como un RECURSO DE</p>

<p>hacer la fuerza... ok... DOCENTE: Por eso utilicé la receta de cocina... de cómo era el diagrama de cuerpo libre, que se dibujaba aislado en el cuerpo, colocabas todas las fuerzas como segundo paso, hacías tus ejes coordenados que contuviesen las variables y que estas variables no estuviesen proyectadas y empezar a... INVESTIGADOR: Claro tú estabas como... lo que yo percibí en esa clase es que estabas explorando y desarrollando, DOCENTE: las dos cosas... INVESTIGADOR: las dos cosas... ¿tú crees que eso es importante en la exploración, que no se debe aislar la exploración sino que ir desarrollando contenidos e ir explorando a medida que desarrollas el contenido?</p> <p>DOCENTE: Yo creo que las estrategias pueden ir variando de clase en clase para que no sea monótono... Es decir, puedes utilizar como en esa, parecido a la mayéutica, donde uno... INVESTIGADOR: tú te basaste mucho en las preguntas... DOCENTE: en esta clase, en las preguntas... pero a veces uno puede hacer una clase totalmente expositiva, donde el muchacho solamente escucha... INVESTIGADOR: pero no podrías explorar la experiencia previa... DOCENTE: no podría saber ni la experiencia previa, ni qué nivel de conocimiento tiene el alumno, para saber también hasta donde uno puede llegar... porque si uno sabe la experiencia previa, también puede saber si puede profundizar más, si puede ir más rápido... y qué alternativas, qué estrategias diferentes puedes utilizar en un momento dado...</p> <p>INVESTIGADOR: Según lo que me estás diciendo y lo que yo pude percibir en la clase es que primero, puede haber diversidad de estrategias para abordar la activación de la experiencia previa, DOCENTE: claro... INVESTIGADOR: pero que en todo caso si crees que una opción es ir desarrollando el tema e ir explorando en paralelo... DOCENTE: esa es una opción...</p>	<p>ACTIVACIÓN: “cómo era el diagrama de cuerpo libre, que se dibujaba aislado en el cuerpo, colocabas todas las fuerzas como segundo paso...”</p> <p>Reflexión: El ESQUEMA EN LA PIZARRA es efectivo en el proceso de EXPLORACIÓN, siempre y cuando, éstos le sean familiares al estudiante. El Docente ya reconoció en una diálogo anterior, que él se basaba en los que el estudiante debió aprender en Bachillerato, donde estos ESQUEMAS SON COMUNES.</p> <p>Interpretación: El Investigador plantea: “... lo que yo percibí en esa clase es que estabas explorando y desarrollando,” y el DOCENTE aclara: “las dos cosas...” A lo que el Investigador pregunta: “ ¿tú crees que eso es importante en la exploración, que no se debe aislar la exploración sino que ir desarrollando contenidos e ir explorando a medida que desarrollas el contenido?” Y el Docente responde: “Yo creo que las estrategias pueden ir variando de clase en clase para que no sea monótono... Es decir, puedes utilizar como en esa, parecido a la mayéutica”</p> <p>Reflexión: La “mayéutica” es reconocida como una técnica que consiste en preguntar sobre una SITUACIÓN CUALQUIERA con un consecuente debate o intercambio de ideas que tiene como finalidad hacer que el cuestionado desarrolle nuevos conceptos a partir de las cuestiones debatidas. Aquí el Docente está reconociendo que utiliza esta Técnica cuya finalidad es Debatir. Sin embargo, en la Clase, se apreciaba más la pregunta que el debate, siendo el debate el que activa y explora la experiencia previa del Estudiante. El Docente reconoce de esta manera la pertinencia de un CONCEPTO como el de PREGUNTA Y CONSTRUCCIÓN.</p> <p>Interpretación: El docente opina que en una clase totalmente expositiva no hay posibilidad de EXPLORACIÓN: “no podría saber ni la experiencia previa” pero además: “ni qué nivel de conocimiento tiene el alumno,... hasta donde uno puede llegar... si uno sabe la experiencia previa,... puede saber si puede profundizar más, ir más rápido... alternativas,... estrategias diferentes. Reflexión: El Docente concede al PROCESO DE EXPLORACIÓN otras cualidades más relacionadas con el CURRÍCULUM y LA DIDÁCTICA que con el APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Interpretación: El Investigador propone: “una opción es ir desarrollando el tema e ir explorando en paralelo”, a lo que el Docente contesta: “esa es una opción...” Reflexión: El Docente está de acuerdo en llevar el Proceso de EXPLORACIÓN durante toda la clase.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: Tú utilizaste mucho el ejemplo y yo detecte dos tipos, uno que tuviera que ver con sus vivencias, no necesariamente con la física, y ejemplos que tuvieran que ver con la ingeniería... hablabas de máquinas, hablabas de motores... había ejemplos muy claros de la ingeniería y otros de la vivencia... ¿crees que es un elemento importante para explorar experiencia previa en un estudiante de ingeniería? DOCENTE: por supuesto</p>	<p>Interpretación: El Investigador pregunta sobre dos tipos de ejemplo que el Docente usa para ACTIVAR y EXPLORAR: “... con sus vivencias, no necesariamente con la física, y ejemplos que tuvieran que ver con la ingeniería...” El Docente responde: “tienes que hacer esa conexión de lo que conoce y hacia dónde va el conocimiento cuando lo llevan a la aplicación en su carrera” Reflexión: El Docente no sólo reconoce la importancia de la</p>

<p>porque previamente tienes que hacer esa conexión de lo que conoce y hacia dónde va el conocimiento cuando lo llevan a la aplicación en su carrera el día de mañana y eso hace también que de esa conexión entre las materias que son prelacones y las materias que van después,... yo digo que lo que conoce previamente tiene que hacer match con lo que está viendo en la clase y lo que vera en el futuro para orientar el tópico hacia lo que, tanto de parte del profesor como del alumno... hacia dónde quieres ir. El profesor obviamente sabe a dónde quiere ir, pero el alumno tiene que ver cuál es el enfoque...</p> <p>INVESTIGADOR: En ese caso había estudiantes que ante un planteamiento tuyo, demostraban tener experiencia o por lo menos demostraban poder conectarse con las experiencias que tú proponías desde su experiencia y había otros que no.</p> <p>DOCENTE: Claro, eso se nota porque cuando tú hablas de un deporte por ejemplo,...</p> <p>INVESTIGADOR: Tú hablabas de carros...</p> <p>DOCENTE: de carros porque era lo que yo manejaba y que probablemente el público había un buen porcentaje que eran muchachos y quizás ese enfoque era más fácil para los varones que para las hembras, entonces como había un público mayoritariamente muchachos, necesitas tratar de amarrar al público con un tema que conozcan y que les llame la atención.</p>	<p>EXPLORACIÓN, expresándola como “conexión”, sino que además se alinea con dos CONCEPTOS de la INVESTIGACIÓN: EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DE LOS ESTUDIANTES, que contempla en su definición “explorar los conocimientos solicitando ejemplos a partir de la vivencia de los estudiantes”, y el CONCEPTO ESPACIOS DE EXPLORACIÓN PROFESIONAL, relacionados con la Ingeniería. Interpretación: El Docente complementa con esta afirmación: “lo que conoce previamente tiene que hacer match con lo que está viendo en la clase y lo que vera en el futuro para orientar el tópico” Reflexión: El docente explicita la importancia con el proceso de exploración y teorías de Aprendizaje Interpretación: El Investigador: “...había estudiantes que demostraban tener experiencia o por lo menos demostraban poder conectarse con las experiencias que tú proponías desde su experiencia y había otros que no”, El Docente recuerda: Claro,... cuando tú hablas de un deporte por ejemplo”... “de carros porque era lo que yo manejaba y que probablemente el público había un buen porcentaje que eran muchachos y quizás ese enfoque era más fácil para los varones que para las hembras” Reflexión: El Docente planifica el ejemplo de los automóviles en el deporte pues estima que es un espacio cercano a la vivencia de los estudiantes varones y puede entonces activar la experiencia previa en ellos. Continúa con EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DE LOS ESTUDIANTES Adicionalmente se evidencian JUICIOS DEL DOCENTE, al considerar que unos estudiantes tienen vivencias y otros no, sin que medie un proceso de consulta o diagnóstico. En este sentido, hay un CONCEPTO en la CATEGORÍA DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA EXPLORACIÓN relacionada con la EVALUACIÓN DE POSIBLES ESCENARIOS PARA LA EXPLORACIÓN que aunque informal, se da</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: En tu percepción piensas que lo conozcan por ese criterio, porque son muchachos,... pero inclusive los ejemplos que tú ponías hacia la ingeniería ¿crees tú que ellos podían tener una conexión con esos ejemplos? DOCENTE: Bueno ahí tenemos que había una buena participación de ingenieros industriales y bueno al ponerles carros puede que no sea tan cercanos pero por ser muchachos puede que a los ingenieros civiles o de otras carreras les podía interesar.</p> <p>INVESTIGADOR: Claro, haciendo notar que están las cuatro escuelas presentes ¿es más complejo diseñar actividades para activar la experiencia previa cuando son de carreras diferentes? DOCENTE: Claro y por eso tuve que cambiar y hablar de lo que era el modelo físico, matemático y la implantación en un posible modelo informático y las simplificaciones que conlleva cada uno de estos pasos. INVESTIGADOR: ¿Tú crees que se podría plantear una actividad de inicio donde tú no dijeras absolutamente nada sino que les propusieras algo que ellos comenzaran a activar su experiencia previa? DOCENTE: Se puede hacer</p>	<p>Interpretación: El docente hace referencia a la efectividad de las propuestas de exploración en función de la ingeniería que se cursará, en el marco de conocer que los estudiantes de ciclo básico tienen cuatro opciones a escoger (Industrial, Civil, Informática y Telecomunicaciones): “había una buena participación de ingenieros industriales y bueno al ponerles carros puede que no sea tan cercanos pero por ser muchachos puede que a los ingenieros civiles o de otras carreras les podía interesar” Reflexión: El Docente reconoce que “es más complejo diseñar actividades para activar la experiencia previa cuando son de carreras diferentes”. El Docente plantea la problemática de escoger SITUACIONES de acuerdo con las vivencias a futuro y esto afecta la exploración pues la motivación cambia de acuerdo a la rama que se escoja. Este elemento en la Investigación, se relaciona con aspecto CURRICULARES en la Planificación, ya que lo recomendable es proponer SITUACIONES basado en los perfiles definidos en los programa (FACTORES CONDICIONANTES)</p>

<p>pero queda más amplia... primero, la persona que va a hablar sobre el tema, tiene que conocer mucho,... y tiene que haber profundizado en ámbitos diversos, ¿por qué?... porque si el tema se desvía, hacia un área... en este caso de la fricción, un área que no se maneje, o que no tenga la experticia necesaria, entonces puede quedar fuera... si hay alguien dentro del público que por ejemplo sea del área de "TRIBOLOGÍA" que es la parte de lubricación, y uno no es especialista en Tribología, entonces empieza irse la fricción por fluidos en estado líquido, no sólido, como es lo que se ve en ciencias básicas, entonces aparece... (EL DOCENTE COMIENZA A CONVERSAR SOBRE TODO EL TEMARIO QUE PODRÍA APARECER FUERA DEL CONTEMPLADO EN EL PROGRAMA)... aparecen una serie de factores que uno no va poder manejar en un momento...</p>	<p>DEL CURRÍCULUM. Interpretación: El Investigador pregunta: "¿se podría plantear una actividad... donde tú no dijeras absolutamente nada sino que les propusieras algo que ellos comenzaran a activar su experiencia previa?" Ante este planteamiento el Docente responde: "Se puede hacer, pero queda más amplia..., la persona que va a hablar sobre el tema, tiene que conocer mucho,... y haber profundizado en ámbitos diversos, ¿por qué?... porque si el tema se desvía, hacia un área..., un área que no se maneje, o que no tenga la experticia necesaria,..." Reflexión: El Docente manifiesta su necesidad de CONTROL sobre las actividades para controlar el CONTENIDO. Descalifica al estudiante en sus IDEAS pues "tienen que conocer mucho" y esto va más con dominar un tópico que con CREENCIAS, IDEAS Y CONOCIMIENTO PREVIOS. Esta CREENCIA del Docente lo limita en ubicar y tratar OBSTÁCULOS y TRASPOSICIONES. También se evidencia la NECESIDAD DE CONTROL al plantear que cuando se deja LIBERTAD al estudiante "el tema se desvía" (LIBERTAD DE EXPOSICIÓN Y CONTROL DOCENTE)</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿piensas que la exploración de la experiencia debe ser controlada, para guiarla hacia los contenidos que esperabas?... DOCENTE: Preferiblemente, sobre todo en Ciencias Básicas... porque, si estamos en el área profesional, sobre todo uno puede,... y hay que ver, orientarlo hacia cuál es el target, Ciencias Básicas, son muchachos jóvenes que van a... , INVESTIGADOR: bueno, esta Investigación es en Ciencias Básicas... DOCENTE: Claro, pero pudiese ser que el curso esté enfocado hacia el área profesional, para Certificar a alguien que ya ejerza,... INVESTIGADOR: ¿si nos circunscribimos a estudiantes de ciencias básicas, crees que es importante llevar el proceso para que su experiencia previa no lo lleve a situaciones que no podrán ser manejada dentro de la clase?... DOCENTE: En mi caso, yo trato de circunscribirlo en un área para que no vayan a tocar un punto que yo no maneje... INVESTIGADOR: Ok... DOCENTE: trato, pero se puede hacer... INVESTIGADOR: ¿Qué no manejes en tu experiencia... DOCENTE: que no maneje en mi experiencia, entonces al no manejarlo, el docente quede expuesto, sus debilidades ante el alumno, en un tema en específico,... INVESTIGADOR: Estoy percibiendo que exploras la experiencia del estudiante, en base a tus vivencias y experiencias... DOCENTE: Claro... INVESTIGADOR: ...estoy hablando de ejemplos que tú domines... que en la experiencia, tu entiendas la relación con ese contenido DOCENTE: que esté por encima, digamos unas cuantas horas hombre más, que lo que ellos puedan tener... INVESTIGADOR: se da una interesante relación entre: teoría, los contenidos, la experiencia y la vivencia del muchacho y la experiencia del profesor... en la vida real que pueda hacer que ese contenido teórico pueda ser entendido por el estudiante desde la experiencia del profesor... sobre todo para Ingeniería... DOCENTE:</p>	<p>Interpretación: El Investigador trata de confirmar: ¿piensas que la exploración de la experiencia debe ser controlada, para guiarla hacia los contenidos que esperabas?... y el Docente confirma: : "Preferiblemente, sobre todo en Ciencias Básicas... porque, si estamos en el área profesional, sobre todo uno puede,... y hay que ver, orientarlo hacia cuál es el target, Ciencias Básicas", El Investigador trata de confirmar la idea: "¿si nos circunscribimos a estudiantes de ciencias básicas, crees que es importante llevar el proceso para que su experiencia previa no lo lleve a situaciones que no podrán ser manejada dentro de la clase?... " y el Docente confirma: "En mi caso, yo trato de circunscribirlo en un área para que no vayan a tocar un punto que yo no maneje"... "al no manejarlo, el docente quede expuesto, sus debilidades ante el alumno, en un tema en específico,..." ya a nivel profesional y la cosa se complica... ahí se necesita mostrar lo que uno sabe... Reflexión: El Docente confirma la NECESIDAD DE CONTROL sobre Contenidos haciendo énfasis que el argumento para controlar es que las SITUACIONES, NO LOS CONTENIDOS, estén en el espacio de DOMINIO de experiencia profesional del Docente, lo cual, según el Docente expone sus "debilidades ante el alumno". Esto genera complicaciones en un modelo Didáctico contemporáneo, pues prevé un SUPERDOCENTE que debe conocer de todo. Los estudiantes podrían plantear SITUACIONES de su dominio, donde el Docente ubica los aspectos del programa que él puede tocar. Existe una necesidad del Docente de "mostrar lo que uno sabe...". Estas evidencias plantean la necesidad de crear un espacio de problematización en la INVESTIGACIÓN relacionada con los PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE (NUEVA CONCEPTO) SOBRE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y</p>

<p>claro, sobre todo para Ingeniería... eso es lo que le da valor agregado a la clase,... esas experiencia... quizá no sólo aquí en lo que es Física, sino que uno va un poquito más allá, ya a nivel profesional y la cosa se complica... ahí se necesita mostrar lo que uno sabe...</p>	<p>APRENDIZAJE que requieren de ELEMENTOS en la ESTRUCTURA DIDÁCTICA A PROPONER, sobre la FORMACIÓN DEL DOCENTE con relación al APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO y la PROPUESTA CURRICULAR DE LA INSTITUCIÓN. (A CONCLUSIONES).</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿dedicas tiempo a crear un ambiente para hacer un ejercicio con los estudiantes, para activar esa experiencia previa?... DOCENTE: si... por dos razones, primero, un ambiente de confort al docente, porque si quedo fuera, el tema empieza a divagar y se pierde tiempo y puede quedar expuesto el docente por falta de conocimiento y pierde la autoridad dentro del aula (EL DOCENTE CONTINUA JUSTIFICANDO LA OPINIÓN)... se pierde esa imagen del profesor “que lo sabe”... , eso no es malo cuando es certificación de profesionales... es malo cuando son muchachos de muy poca edad que su imágenes que el Profesor tiene el conocimiento... INVESTIGADOR: ¿lo ves válido cuando la experiencia del docente es contenido que se agrega al contenido,... pero no lo ves adecuado, cuando el muchacho, como no tiene contenido, lo que va es a aportar son una serie de vivencias que hay que controlar para que se vaya hacia contenido que quieres dar... DOCENTE: Si,... y más en el Modelo que sigue la UCAB o que ha venido siguiendo tradicionalmente, que es el Modelo donde el profesor expone sus ideas y el alumno sólo escucha,... yendo hacia el modelo de competencias, ahí viene el detalle,... el muchacho tiene que traer el tema previamente leído, para que la clase se vuelva una clase interactiva, que haya discusión... INVESTIGADOR: una forma de activar la experiencia previa puede ser que el alumno lea previamente sobre el tema, ¿estamos de acuerdo?... DOCENTE: si... INVESTIGADOR: ¿podrías ser que él no leyera sobre el tema y sin embargo tenga vivencias que aportar que contribuyan a que él, se conecte mejor con el contenido?... DOCENTE: claro, en algunos tópicos, si, como por ejemplo en fricción o armónico simple... pero por ejemplo, en la determinación de la K del resorte, lo que va a hacer el muchacho es tirar cosas al azar... (DOCENTE DESCRIBE ASPECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA K DEL RESORTE)... INVESTIGADOR: ¿pero en el tema de la dinámica, si se puede aprovechar la experiencia previa del estudiante? DOCENTE: se puede aprovechar en ese tema de roce,... la vida tiene roce... (CONTINUA JUSTIFICANDO DESDE LA FÍSICA)...</p>	<p>Interpretación: El Docente responde a la pregunta sobre el ambiente de focalizando su concepción en el propio docente: “un ambiente de confort al docente”, justificando esta postura, por la necesidad de “esa imagen del profesor “que lo sabe”...”, “el Profesor tiene el conocimiento...” Reflexión: El Docente REAFIRMA su NECESIDAD DE CONTROL y explicita PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE en la concepción sobre el AMBIENTE, centrado en el Docente. Presenta un PARADIGMA en la FIGURA DEL DOCENTE de que el “profesor es el que tiene el conocimiento”. Interpretación: El Docente sostiene que la exploración sólo es válida cuando el estudiante tiene preparación en el tema de no ser así “es malo cuando son muchachos de muy poca edad” , además se refiere a la Institución: “en el Modelo que sigue la UCAB o que ha venido siguiendo tradicionalmente, que es el Modelo donde el profesor expone sus ideas y el alumno sólo escucha,... yendo hacia el modelo de competencias, ahí viene el detalle,... el muchacho tiene que traer el tema previamente leído, para que la clase se vuelva una clase interactiva, que haya discusión...” Reflexión: El docente plantea que no ve válido aceptar conocimiento de los estudiantes pues es riesgoso el conocimiento que no tiene CONTROL por parte del Docente, y aunque no se ve la relación, trata de justificarlo en aspectos relacionados con la UCAB como institución y sus paradigmas pedagógicos de los que él opina eran las formas pedagógicas anteriores y las actuales. SE EVIDENCIA el CONCEPTO CURRICULUM INSTITUCIONAL. Interpretación: El Investigador pregunta tratando de relacionar el proceso de exploración con los contenidos previstos por el docente: “¿podrías ser que... tenga vivencias que aportar que contribuyan a que él, se conecte mejor con el contenido?..”. El docente responde que funciona para algunos tópicos: “claro, en algunos tópicos, si, como por ejemplo en fricción o armónico simple... pero por ejemplo, en la determinación de la K del resorte, lo que va a hacer el muchacho es tirar cosas al azar...” Reflexión: El docente EVIDENCIA la necesidad de PLANIFICACIÓN, en el CONCEPTO, FACTORES CONDICIONANTES DEL CURRÍCULO, relacionado con “las características del tema a desarrollar” (tomado del CUADRO DE CATEGORÍAS Y CONCEPTOS)</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: hubo un momento en tu clase que preguntaste, ¿Qué de beneficioso tiene el roce y que no?... ya esa es una forma de explorar a través de lo que ellos sienten... DOCENTE: si... con base a esos conceptos... ahí</p>	<p>Interpretación: El Docente diserta sobre el proceso de EXPLORACIÓN y evalúa los beneficios del mismo: “uno saca los conocimientos que ellos ya traen previo,... uno puede saber a qué nivel de profundidad puede llevar el tópico, y la clase tiene</p>

<p>está el detalle, si la clase uno lo quiere llevar de esta manera, donde uno saca los conocimientos que ellos ya traen previo,... uno puede saber a qué nivel de profundidad puede llevar el tópico, y la clase tiene otra cosa,... pudiese dejar de ser aburrida, porque a lo mejor el muchacho conoce bastante sobre el tópico... y si uno empieza muy básico, se pierde el interés en la clase, en cambio sí un explora primero lo que sabe, y si el curso tiene un nivel bueno, se puede hacer más atractivo, además de eso, si llegas tener un alumno con conocimiento mayores, utilizarlo como aporte para la clase, poniendo ese conocimiento para que él sea un líder, y ayuda inclusive a controlar el grupo... INVESTIGADOR: estás hablando no de conocimientos sino de contenidos,... si tiene contenidos claros, aporta también a la clase,... pero es que conocimiento también es su experiencia... ¿cómo reaccionas tu cuando la experiencia no refleja conocimiento correcto, en función del contenido,... inclusive pueden decir cosas sin sentido o que contradigan el contenido... por ejemplo dicen, inercia es la velocidad del cuerpo,..., entonces podrías pensar que mencionó la palabra velocidad, a lo mejor es que se está activando su recuerdo,... cuando eso ocurre, que haces, ¿descalificas porque no va con el contenido, o hayas una manera de orientarlo hacia el contenido correcto?.. DOCENTE: Ok, si lo descalificas, el muchacho puede perder el interés... INVESTIGADOR: ¿para ti descalificarlo es matar la experiencia previa? ...DOCENTE: es decirle, no sirve lo que tú tienes... no sirve y esto es así... INVESTIGADOR: ¿y que le pasaría a él?... DOCENTE: va a perder el interés, yo pienso que hay que tratar de reorientar la idea que él tiene de tal manera de que sea provechoso su aporte, su sabiduría, o lo que él cree que conoce, para que reoriente a como está... hay dos técnicas, decirle, miren lo que aprendieron no sirve para nada, y empezamos de cero, pero se vuelve una clase positiva, o utilizar los conocimientos previos y enfocarlos hacia los contenidos...</p>	<p>otra cosa,... pudiese dejar de ser aburrida,...” Reflexión: El Docente reconoce en la pregunta del Investigador la aplicación de una TÉCNICA DE EXPLORACIÓN POR COMPARACIÓN DE TÉRMINOS y además declara la necesidad de AMBIENTES ADECUADOS por medio de SITUACIONES MOTIVADORAS refiriéndose a “... pudiese ser aburrida”. Interpretación: El Docente presenta su opinión sobre el aprovechamiento de estudiantes que están claros en el contenido “si llegas a tener un alumno con conocimiento mayores, utilizarlo como aporte para la clase, poniendo ese conocimiento para que él sea un líder, y ayuda inclusive a controlar el grupo... y ante estas observaciones el INVESTIGADOR aclara la diferencia entre conocimiento y contenido, y luego pregunta: ...estás hablando no de conocimientos sino de contenidos,... si tiene contenidos claros, aporta también a la clase,... pero es que conocimiento también es su experiencia... Reflexión: El Docente presenta una relación con los estudiantes desde el desarrollo de los contenidos y no desde el proceso de exploración. Esto está relacionado con las CONCEPCIONES DEL DOCENTE sobre el Proceso de enseñanza y aprendizaje (PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE). Interpretación: El investigador pregunta: “¿cómo reaccionas cuando la experiencia no refleja conocimiento correcto, en función del contenido,...” y el Docente responde con opciones: “si lo descalificas, el muchacho puede perder interés... INVESTIGADOR: ¿para ti descalificarlo es matar la experiencia previa? ...DOCENTE: es decirle, no sirve lo que tú tienes... no sirve y esto es así... INVESTIGADOR: ¿y que le pasaría a él?... DOCENTE: va a perder el interés, yo pienso que hay que tratar de reorientar la idea que él tiene de tal manera de que sea provechoso su aporte,... o lo que él cree que conoce, para que reoriente...” Reflexión: El Docente pone en evidencia los efectos de los JUICIOS DEL DOCENTE que limitan al estudiante. Además menciona la reorientación, significando que construya un concepto nuevo orientado hacia el contenido válido. Esto está contemplado en el CONCEPTO SELECCIÓN PARA RECONSTRUCCIÓN (reconstrucción donde los estudiantes aclaran su estructuras cognitivas alrededor de un contenido)</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿qué valor tiene para ti el trabajo grupal, porque observé en tu clase que no lo utilizaste como técnica, para generar experiencia previa en estos micro grupos?... ¿sería conveniente?, porque si lo haces en grupo, pierdes control... ¿qué sería para ti, lo bueno y lo malo?... DOCENTE: hubiese sido interesante si tuviera las herramientas,... ¿cuáles serían las herramientas?... hubiera pensado en llevarme los taquitos de madera... INVESTIGADOR: llevarte recursos materiales... DOCENTE RATIFICA: recursos materiales, (EL DOCENTE DESCRIBE LOS RECURSOS Y EL USO QUE LES DARÍA)... INVESTIGADOR: un pequeño experimento...</p>	<p>Interpretación: El Investigador pregunta al Docente sobre el trabajo grupal en la EXPLORACIÓN de la EXPERIENCIA PREVIA en la perspectiva de la necesidad de control ya declarada por el Docente y este responde. El Docente admite no realizar experiencia grupal en la clase del trabajo de campo pues lo condiciona a materiales que no poseía en el aula: “hubiese sido interesante si tuviera las herramientas,...” refiriéndose por herramientas a algunos RECURSOS MATERIALES y el Investigador complementa que sería como “un pequeño experimento”... el docente continúa planteando que “hubiera generado una discusión sobre el roce estático y dinámico”. Reflexión: El</p>

<p>DOCENTE: hubiera generado una discusión sobre el roce estático y dinámico, ¿quién era mayor o menor?... INVESTIGADOR: sigues sosteniendo la tesis de que hay que controlar el proceso... crees que el experimento, podría controlar mejor esa vivencia del estudiante... DOCENTE: claro, pero también se pudiese dejar libre... la cuestión es que ellos tienen que saber, ¿qué es lo que uno desea?... porque si no, lo que van es a jugar... tiene que existir un previa orientación, porque, que vamos a hacer si llegamos a la clase y no decimos de que vamos a hablar... INVESTIGADOR: ¿qué crees, de todo lo que hiciste en clase, lo que mejor activó la experiencia, te permitió explorarla y conocerla?... DOCENTE: ... los ejemplos casos que son más allegados a ellos... el del automóvil, los ejemplos con deportes... ese tipo de cosas puede que los motive más de lo que ellos han vivido, que lo conectan con lo que ellos ya conocen... (EL DOCENTE REALIZA ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LOS TEXTOS, LAS FIGURAS Y RECURSOS DE ENSEÑANZA, PERO ESTOS COMENTARIOS NO SE RELACIONA CON LA INVESTIGACIÓN)...</p>	<p>Docente asume la necesidad de MATERIALES PARA ACTIVAR, pero que no fueron planificados. Parece indicar que el trabajo grupal puede ser más efectivo si se realizan pequeños experimentos en grupo utilizando la TÉCNICA planteada en esta Investigación, EXPERIENCIA PRÁCTICA, y a partir de esta generar la discusión que permita la activación y exploración dentro de los grupos y con el docente. Interpretación: El investigador hace el comentario al Docente de que se insiste en “que hay que controlar el proceso... crees que el experimento, podría controlar mejor esa vivencia del estudiante...” y el Docente responde, “claro, pero también se pudiese dejar libre... la cuestión es que ellos tienen que saber, ¿qué es lo que uno desea?... porque si no, lo que van es a jugar...” Reflexión: El Docente reconoce que las experiencias requieren de orientación, y esto se relaciona con los objetivos que el docente fije a la actividad y los haga explícitos en el aula. Estos son elementos que en la Investigación son contemplados en la CATEGORÍA DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA EXPLORACIÓN y más específico, en el CONCEPTO: ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EXPLORACIÓN Interpretación: El Investigador pregunta: “de todo lo que hiciste en clase, lo que mejor activó la experiencia, te permitió explorarla y conocerla?...” y el Docente: “... los ejemplos casos que son más allegados a ellos... el del automóvil, los ejemplos con deportes... ese tipo de cosas puede que los motive más de lo que ellos han vivido, que lo conectan con lo que ellos ya conocen...” Reflexión: En la respuesta del Docente se evidencia la necesidad de ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL, para acercarse a las vivencias de los estudiantes y que sean SITUACIONES MOTIVADORAS</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿la activación de la experiencia previa es más eficiente a través de hacer algo que a través de ejemplos? ... DOCENTE: por supuesto... la mayoría de los muchachos dicen tengo que vivirlo para saber cómo es... y muy pocos aprenden por consejo... a uno le dicen cuando muchacho, no te subas en la silla que te vas a caer, y cuando se cae te pregunta, y ¿cómo sabías que me iba a caer?... porque ya lo vivió uno... INVESTIGADOR: no hablo de aprender, yo hablo de activar... la pregunta sería así: ¿además de que el hacer permite aprender, el hacer también permite activar experiencia?... DOCENTE: claro... porque empieza a hacer vínculos con lo que ya conocía, con lo que está por conocer y buscar cuales son las realidades, esa diferencia entre el conocimiento con lo que es el contenido,... EL DOCENTE DECLARA, REFIRIÉNDOSE A LO QUE PIENSA UN ESTUDIANTE: yo aprendí de esta manera y me di cuenta de que no, que es de otra forma y que concuerda con la teoría... y no quiere decir que con la experiencia y la práctica que tengas en un momento dado, ese conocimiento o ese contenido que está allí, pueda cambiar... puede ser que... alguien se dé cuenta, algo que no esté de acuerdo y ese sea la</p>	<p>Interpretación: El investigador pregunta sobre qué técnicas de exploración será más efectiva, entre “hacer algo que a través de ejemplos”. El Docente opta por “hacer” declarando que “la mayoría de los muchachos dicen tengo que vivirlo para saber cómo es... Reflexión: El Docente privilegia ante los ejemplos la TÉCNICA de PARTICIPACIÓN EN SIMULACIONES, que está descrita en esta INVESTIGACIÓN como ... “invitar a hacer y sentir alguna experiencia en el aula” (CUADRO DE CATEGORÍAS, TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN) Interpretación: El investigador pregunta sobre esta opción: ¿además de que el hacer permite aprender, el hacer también permite activar experiencia?...” y el Docente reafirma: “claro... porque empieza a hacer vínculos con lo que ya conocía, con lo que está por conocer y buscar cuales son las realidades, esa diferencia entre el conocimiento con lo que es el contenido... y refiriéndose a los procesos del estudiante habla sobre lo que pensaría: “yo aprendí de esta manera” (EXPERIENCIA PREVIA) “y me di cuenta de que no, que es de otra forma” (RECONSTRUCCIÓN CONGNITIVA) “y que concuerda con la teoría... (CONCIMIENTO NUEVO) Reflexión: El Docente presenta elementos</p>

<p>semillita haga que en un futuro ese algo cambie, porque las realidades son otras,... eso potencia aún más las posibilidades de una clase tradicional, donde el profesor es sólo expositivo... INVESTIGADOR: ¿crees que en una clase tradicional, el estudiante igual puede activar su experiencia previa, sólo con escuchar al profesor?... DOCENTE: en menor grado... es posible,... a mí me sucedió, yo estaba en Ingeniería Mecánica y tenía compañeros que en su vida había trabajado, por ejemplo, en el área automotriz, maquinaria, y veían las cosas muy teóricas... yo revivía lo que ya había vivido,... (EL DOCENTE PRESENTA EJEMPLOS BANCARIOS QUE NO SON DE FÍSICA O INGENIERÍA. LUEGO REALIZA OBSERVACIONES SOBRE LOS TIPOS DE APRENDIZAJE.)...</p>	<p>("vínculos, ya conocía, conocer, me di cuenta, de otra forma, teoría") que se corresponden con el APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, como parte del PROCESO DE EXPLORACIÓN definido en el CUADRO DE CATEGORÍAS de esta INVESTIGACIÓN. (A CONCLUSIONES). Interpretación: El Investigador pregunta: "¿crees que en una clase tradicional, el estudiante igual puede activar su experiencia previa, sólo con escuchar al profesor?"... y el Docente: "en menor grado... es posible,... a mí me sucedió, yo estaba en Ingeniería Mecánica y tenía compañeros que en su vida había trabajado, por ejemplo, en el área automotriz, maquinaria, y veían las cosas muy teóricas... yo revivía lo que ya había vivido,..." Reflexión: El Docente opina que en menor grado ocurre activación en el estudiante en una clase magistral. Como evidencia, presenta su experiencia como estudiante y lo que el observó en sus compañeros. Las vivencias del docente como estudiante, formarían parte de los elementos del CONCEPTO PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿crees que una competencia importante para el estudiantes de ingeniería es conocer sus procesos para activar su experiencia previa?... DOCENTE: claro que sí, es fundamental, porque si no vas a tener alumnos que, por muy bueno que uno sea como profesor, va a estar relegado ... y siempre va a decir que el profesor no sirve, o que no le gusta, o que hay algo que no está bien... (EL DOCENTE HACE COMENTARIOS SOBRE LAS EVALUACIONES INSTITUCIONALES QUE LOS ESTUDIANTES HACEN A LOS DOCENTE PERO NO SE RELACIONA CON LA INVESTIGACIÓN)... el estudiante puede evaluar mal al Docente porque no le gustó la forma en la que trata de transmitir conocimiento, otra, lo que hablamos, te dije que lo que tu sabías no funciona, lo descalifiqué y quedé relegado... generó una barrera,... y por más que uno le interese tratar de llegar, este hecho hace que esta persona esté fuera... INVESTIGADOR: está saliendo a la luz, la motivación y los peligros que para la exploración, tiene un grupo que no esté motivado y tu acabas de profundizar en eso... dices que por mucho esfuerzo que se haga, van a quedar nichos que por no... como no le puedes llegar a todos porque, como dices, cada quién tiene su forma de aprender,... cada quién tiene su forma de activarse, y el que no logra activarse va a quedar relegado... DOCENTE: hay cosas que yo no utilicé, por ejemplo a veces echo un chiste, a veces hago bromas,... eso rompe la rutina y genera ciertos lazos, estudiante profesor,... INVESTIGADOR: esos elementos que introduces en la planificación que son colaterales, que no tienen que ver con el contenido, ¿te permiten repotenciar la atención del estudiante...? DOCENTE: ahí tienes dos formas, el líder impuesto, el profesor que llega con rigor... (EL DOCENTE HABLA SOBRE EL LIDERAZGO DEL DOCENTE. NO PERTINENTE A LA INVESTIGACIÓN).</p>	<p>Interpretación: El Docente plantea la limitación que algunos estudiantes tienen para comunicarse con fluidez en el aula de clase ante el planteamiento del Investigador de la necesidad de desarrollar en los estudiantes una competencia relacionada con la capacidad para activar y explorar su experiencia previa: "si no vas a tener alumnos que, por muy bueno que uno sea como profesor, va a estar relegado...". Luego relaciona sus observaciones con la evaluación que los estudiantes hacen del Docente, pero estas consideraciones no tienen relación con la Investigación. Sin embargo, hace referencia a las descalificaciones del docente y el efecto en la motivación del estudiante para comunicarse. (A CONCLUSIONES) Reflexión: El Docente expone la necesidad de que el estudiante pueda ser espontáneo para que genere una comunicación fluida y sea capaz de explicitar, discutir y comparar sus ideas creencias y experiencia previas. En tal sentido es IMPORTANTE que la ESTRUCTURA A GENERAR EN ESTA INVESTIGACIÓN, genere CONCEPTOS relacionados con lo que EL DOCENTE puede hacer para promover la participación del estudiante y asegurar el proceso de exploración. Con relación a ello, la CATEGORÍA CREACIÓN DE AMBIENTE DE EXPLORACIÓN, plantea los elementos para propiciar esta ACCIÓN DOCENTE en los CONCEPTOS de: ORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE PARA LA EXPLORACIÓN, ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN Y EXPRESIONES PARA MOTIVAR LA PARTICIPACIÓN. (CUADRO DE CATEGORÍAS Y CONCEPTOS) (A CONCLUSIONES). Interpretación: El Investigador trata de indagar más sobre la necesidad de motivación en el estudiante y el Docente se refiere a aspectos que no son del ámbito Pedagógico: "hay cosas que yo no utilicé, por ejemplo a veces echo un chiste, a veces hago</p>

	<p>bromas,... eso rompe la rutina y genera ciertos lazos, estudiante profesor”. Reflexión: Aspectos como “chistes, humor, romper la rutina” no serían en forma directa, elementos de una ESTRUCTURA DIDÁCTICA pero podrían encajar como DIALOGO DOCENTE (CONCEPTO NUEVO) y como éste influye en el proceso de comunicación que posibilita la exploración. El DISCURSO DIDÁCTICA es una propuesta teórica que puede dar marco teórico a un CONCEPTO dentro de esta INVESTIGACIÓN pues propone que “El Discurso Didáctico es una construcción del Profesor,...” (Nancy Barreto de Ramírez. Investigaciones y Postgrado, Vol. 28 N°2, 2013, 141) (A CONCLUSIONES)</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿hay estrategias para activar la comunicación?... DOCENTE: claro... y volvemos a lo mismo, depende del target, del nivel,... un muchacho que está comenzando es importante, como no tiene ningún conocimiento previo, que ciertos ejemplos puedan fijarlos y visualizarlo... como lo que dije cuando comparo la fricción estática y la fuerza de fricción requerida... lo que paga una empresa y lo que yo requiero para vivir, como esa analogía, que no es realmente una analogía, sino es poner dos situaciones, aunque no sean iguales, que sirvan de forma nemotécnica para que... INVESTIGADOR: muchas gracias...</p>	<p>Interpretación: El Investigador pregunta: “¿hay estrategias para activar la comunicación?...” y el Docente realiza una observación interesantes para la INVESTIGACIÓN, ya que afirma: “claro... un muchacho que está comenzando es importante, como no tiene ningún conocimiento previo,...” Reflexión: El Docente realiza una afirmación que contradice los objetivos de este trabajo de INVESTIGACIÓN, pues no se puede descartar que los estudiantes tengan experiencia previa. Interpretación: El Docente reconoce la aplicación de una técnica cuando compara “la fricción estática y la fuerza de fricción requerida... lo que paga una empresa y lo que yo requiero para vivir, como esa analogía” Reflexión: Reconoce la aplicación de ANALOGÍA como una estrategia de presentación.</p>

NOTAS DE CAMPO ENTREVISTA N° 2: DOCENTE COD 002.

DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
<p>INVESTIGADOR: La idea de la entrevista es extender un poco lo que ocurrió en la clase y como recuerdo de memoria lo que ocurrió es simplemente compartirlo. La primera pregunta que yo quería hacerte sobre la clase, primero que me pareció una clase muy dinámica como tú me habías dicho, cuando yo llegue estaban hablando los muchachos de unos proyectos, un muchacho quería hacer un motor. DOCENTE: Si, desde el comienzo había un alumno interesado en la bobina de tesla, y él me ha preguntado sobre ella y un pre diseño de la bobina, sé que eso no es física I,... quise ayudarlo, hice un primer diseño, traje un cautín pero no le funciona y el sigue jugando, quiere diseñar su bobina de tesla y yo creo que si tiene la iniciativa y a mí me da curiosidad eso, mi deber es ayudarlo también. INVESTIGADOR: Pero, ¿No tenía nada que ver con la clase? ¿Fue un paréntesis? DOCENTE: Nada que ver, fue un paréntesis que yo hice. INVESTIGADOR: Porque en un momento me pareció que tu habías propuesto unos proyectos. DOCENTE: No, no, no, esa fue una iniciativa de el que se acercó con una bobina de tesla y cuando yo me presente le dije que era ingeniero electricista y que estaba dando clases de física y bueno, se acercó el, hubo una empatía y si lo ayude con su bobina, no funciona pero</p>	<p>Interpretación: El Investigador comienza la entrevista haciendo referencia al ambiente que se creó en la antesala de la clase: “cuando yo llegue estaban hablando los muchachos de unos proyectos, un muchacho quería hacer un motor”. Pero el Docente aclara que no tiene “nada que ver, fue un paréntesis que yo hice”, sin embargo, el Investigador hace una observación para indagar si esta acción puede ser un CONCEPTO en la Investigación: “en un momento me pareció que tú habías propuesto unos proyectos”, y el Docente responde que no, a los que el Investigador continúa indagando... “Sin embargo, recuerdo que cuando estabas hablando con el sobre el proyecto... trataste de relacionarlo con la clase que les ibas a dar” y el Docente reconoce esta intención en la acción: “Si, yo traje un motor, estábamos hablando de las partes y las leyes de Newton, la inercia, de cómo se movían los campos magnéticos para generar movimiento”. Para consolidar la idea y su relación con la Investigación, el Investigador formula una última pregunta: “¿Tú utilizaste esa experiencia individual para llevarla un poco hacia la clase?” y el Docente confirma la iniciativa de exploración: “Si, de hecho de ahí vino la idea de agarrar el motor,...”</p>

<p>lo ayude. INVESTIGADOR: Sin embargo, yo recuerdo que cuando estabas hablando con el sobre el proyecto hiciste unas menciones a...trataste de relacionarlo con la clase que les ibas a dar. DOCENTE: Sí porque yo traje un motor, estábamos hablando de las partes de la las leyes de Newton, la inercia, de cómo se movían los campos magnéticos para generar movimiento dentro de algo donde uno lo pueda utilizar como energía mecánica. INVESTIGADOR: O sea ¿Tú utilizaste esa experiencia individual para llevarla un poco hacia la clase? DOCENTE: Sí, de hecho de ahí vino la idea de agarrar el motor, lo que pasa es que no tenía un tester, bueno agarrar el motor darle movimiento a su eje y del otro lado hubiera salido electricidad.</p>	<p>Reflexión: El docente da la oportunidad de reflexionar sobre la posibilidad de incorporar Proyectos como una herramienta para activar y explorar la experiencia previa de los estudiantes. Aunque en las Notas de Campo de la Clase del Docente se definieron a partir de este momento dos CONCEPTOS (ambos como ESPACIO DE EXPLORACIÓN), SITUACIONES DE TECNOLOGÍA APLICABLE A EXPERIENCIAS FUTURAS y la EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DE LOS ESTUDIANTES, se introduce en la entrevista un NUEVO CONCEPTO, relacionado con una HERRMIENTA DE ACTIVACIÓN, DESARROLLO PREVIO DE PROYECTOS, donde el docente propone realizar pequeños y sencillos Proyectos antes del desarrollo de un contenido, que permita a los estudiantes “iniciar y problematizar” en forma vivencial, experiencias relacionadas con el tópico.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ...tu comenzaste con la clase a hacerle preguntas a los estudiantes, me llamo mucho la atención cuando sacaste el tobo con todo lo que tenías adentro, ¿En tu experiencia cuál de las actividades crees tú que activo la experiencia de los muchachos, que los puso a darte información? DOCENTE: Esos muchachos, en la experiencia, cuando puse el tobo a moverse, cuando puse el pote de “Pringlres” a moverse, en la parte del roce que ellos vieron la relación de la normal, el roce, el peso, los componentes, los ángulos, los inmiscuí directa o indirectamente en un experimento, y ellos quieren ver experimentos, ellos saben que si un carro se mueve, saben que si ellos frenan la cabeza se va hacia adelante, ellos saben muchísimas cosas pero ellos son visuales y en esa visualización tenemos que aprovecharla para llamar la atención; yo he tenido clases donde los muchachos son muy...vienen con sueño y en esa clase uno tiene que buscar la motivación, quitarles el sueño, y para quitarles el sueño el profesor tiene que conectarse con el alumno. INVESTIGADOR: ¿crees que hay una parte en la clase importante que no solamente la experiencia previa, sino dinamizarlos?... DOCENTE: Definitivamente, si tú no dinamizas se convierte en una clase magistral de los años 50 donde el alumno mira, bosteza y toma apuntes.... INVESTIGADOR: O sea ¿Crees que un paso previo a explorar la experiencia de ellos es motivarlos a que intervengan? ... DOCENTE: Si, sí, es lo que yo he buscado siempre,... mis clases no son exitosas si los alumnos no participan en ellas y no participan no porque responden, sino proponiendo ideas, mostrando sus dudas. INVESTIGADOR: O sea para ti es importante, antes de explorar la experiencia, estructurar la participación... DOCENTE: Si, buscar que participen. INVESTIGADOR: Que no necesariamente es para explorar la experiencia... DOCENTE: Y esa es la dinámica de cada docente, el docente tiene que conectarse, mira el docente siempre está evaluando su rendimiento, el docente sale de una clase contento o triste porque una clase fue buena o mala, siempre tiene que estarse evaluando y no es una auto</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “¿cuál de las actividades... activo la experiencia de los muchachos, que los puso a darte información?” El Docente: “en la experiencia, cuando puse el tobo a moverse, en la parte del roce que ellos vieron la relación de la normal, el roce, el peso, los componentes, los ángulos, los inmiscuí directa o indirectamente en un experimento, y ellos quieren ver experimentos” Reflexión: El Docente reconoce el uso de EXPERIENCIA PRÁCTICA, al realizar una pequeña experiencia con MATERIALES PARA ACTIVAR, como el cilindro a rodar sobre la mesa, usando así también objetos disponibles en el aula (IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS). Interpretación: El Docente “saben que si un carro se mueve, saben que si ellos frenan la cabeza se va hacia adelante, ellos saben muchísimas cosas pero ellos son visuales”...Reflexión: El Docente hace referencia a la importancia de las vivencias y experiencias previas como el inicio del aprendizaje significativo. Justifica así el CONCEPTO DE ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL. Interpretación: Docente: “en esa visualización tenemos que aprovecharla para llamar la atención, yo he tenido clases donde los muchachos son muy...vienen con sueño y en esa clase uno tiene que buscar la motivación, quitarles el sueño, y para quitarles el sueño el profesor tiene que conectarse con el alumno” El Investigador trata de centrar al Docente en la idea expuesta y le plantea: “¿crees que hay una parte en la clase importante... dinamizarlos?...” y el Docente responde: “Definitivamente, si tú no dinamizas se convierte en una clase magistral... donde el alumno mira, bosteza y toma apuntes....” El Investigador orienta hacia los Conceptos de la Investigación: “¿Crees que un paso previo a explorar la experiencia de ellos es motivarlos a que intervengan? ...” y el Docente responde: “Si, sí, es lo que yo he buscado siempre,... mis clases no son exitosas si los alumnos no participan en ellas... proponiendo ideas, mostrando sus dudas” Reflexión: El Docente plantea la necesidad de crear focos de</p>

<p>evaluación obligada, uno siempre sabe, particularmente en mi caso yo sé cuándo una clase me quedo buena o no, los alumnos al final salen y me preguntan o la forma en la dinámica, cuando no me conecto con los alumnos la clase resulta aburrida.</p>	<p>atención (FOCALIZADORES EN EL DISCURSO) como una HERRAMIENTA DE ACTIVACIÓN, planteando SITUACIONES MOTIVADORAS y aunque sin indicaciones o instrucciones concretas, plantea, ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN como parte de la construcción de un AMBIENTE PARA LA EXPLORACIÓN. Interpretación: El Investigador: “es importante, antes de explorar la experiencia, estructurar la participación...” El Docente presenta dos ideas: “buscar que participen” y “esa es la dinámica de cada docente,... tiene que conectarse, el docente siempre está evaluando su rendimiento...” Reflexión: Elemento relacionados el rol docente, en este caso como evaluador de su acción (PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE)</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ...dijiste, cuando no te conectas con el alumno, ¿crees que tú en la clase vas midiendo el proceso inverso, la conexión del alumno con lo que estás diciendo? DOCENTE: Es que yo creo que una conexión bidireccional es acción y reacción, yo me puedo conectar con ellos, saquen una hojita y escriban. INVESTIGADOR: sientes la conexión desde el punto de vista que hay una bidireccionalidad, él ya está en torno a lo que está pasando. DOCENTE: Si o la busco yo, intento buscarla, por eso es que le pregunto a todo mundo. INVESTIGADOR: Esa estrategia de la pregunta ¿Es para ti primordial? O sea, ¿La pregunta para explorar la experiencia?, ¿La pregunta en base a la experiencia? DOCENTE: Si, porque en base a las respuestas salen dudas que puede tener uno o pueden tenerlas todos y la mirada, la forma, el rostro, uno sabe dónde están perdiéndose. INVESTIGADOR: ¿Y cómo sabes que se están perdiendo? DOCENTE: Por el contacto visual, porque yo voy a mi clase y ellos tienen un comportamiento, y cuando uno empieza a bostezar, bosteza uno, el otro mira para el techo, el otro empieza a agarrar sus gomas, el otro no toma apuntes, empieza a hacer dibujitos. INVESTIGADOR: Cuando sientes que la clase se activó, está participando y comienzas a explorar lo que ellos saben, ¿Cómo sabes el momento de pasar de la motivación a la exploración propiamente dicha o no hay diferencia? DOCENTE: Yo las mezclo, no la puedo estructurar de esa manera porque no sabes en qué momento se conectan con uno, puede conectarse a los 5 minutos de comenzar o a los 45 minutos, uno no sabe. INVESTIGADOR: ¿recuerdas alguna palabra o palabras que ellos hayan dicho de las primeras experiencias, que te dieran indicio de que te estaban dando información de lo que sabían? DOCENTE: Yo tengo alumnos que cuando puse el tobita en la mesa, ellos observaron el experimento y trataron de sacar una hipótesis por la forma en la que estaban observando el experimento, ellos no la participaron directamente, su posición corporal, lo que estaban haciendo, eso me decía que estaban tratando de sacar una hipótesis y le faltaba el empuje.</p>	<p>Interpretación: El Investigador indaga sobre como el Docente establece que sus propuestas activan el proceso de exploración y este responde: “por eso es que le pregunto a todo mundo”. Reflexión: El Docente establece la pregunta como una forma de conocer los procesos del estudiante relacionados con la exploración. Justifica esto que existan tantos CONCEPTOS relacionados con la pregunta del docente. En el CUADRO DE CATEGORÍAS se han generado SIETE dentro de la CATEGORÍA de las TÉCNICAS. Interpretación: El Investigador indaga “Esa estrategia de la pregunta ¿Es para ti primordial? O sea, ¿La pregunta para explorar la experiencia?... El Docente: Si, porque en base a las respuestas salen dudas... que puede tener uno o pueden tenerlas todos y la mirada, la forma, el rostro, uno sabe dónde están perdiéndose.” Reflexión: El docente habla de respuestas y no de experiencias previas... el Docente en la respuesta, se enfoca en los contenidos (respuestas, dudas) que en el proceso de exploración. El Docente se está enfocando en el Control sobre los Contenidos. Esto es un elemento que en la Investigación es estudiado a través del CONCEPTO PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE (A CONCLUSIONES) Interpretación: El Investigador: ¿Y cómo sabes que se están perdiendo? DOCENTE: Por el contacto visual, porque yo voy a mi clase y ellos tienen un comportamiento, y cuando uno empieza a bostezar, bosteza uno, el otro mira para el techo, el otro empieza a agarrar sus gomas, el otro no toma apuntes, empieza a hacer dibujitos. Reflexión: Es importante para el proceso de exploración mantener los canales comunicacionales que permitan verificar el proceso. El Docente menciona CODIGOS que le permiten saber si el estudiante está en el proceso o se distancia. Estos elementos se relación con el AMBIENTE PARA LA PARTICIPACIÓN, pero en el expuesto por el Docente se perciben FORMAS DE REPRESENTACIÓN DE LAS IDEAS DEL ESTUDIANTE, que indican al Docente que está fuera del proceso (A CONCLUSIONES). Interpretación: El Investigador indaga sobre el proceso de Planificación: “¿Cómo sabes el momento de pasar de la motivación a la exploración</p>

	<p>propia mente dicha o no hay diferencia? DOCENTE: Yo las mezclo, no la puedo estructurar de esa manera porque no sabes en qué momento se conectan con uno...” Reflexión: Para docente la motivación convive con el proceso de exploración y parece concebirlo como espontáneo en el docente. Interpretación: El investigador: “¿recuerdas palabras que dijeran de las primeras experiencias, que te dieran indicio sobre información de lo que sabían? El Docente: “...por la forma en la que estaban observando el experimento,... su posición corporal, lo que estaban haciendo, eso me decía que estaban tratando...” Reflexión: Se repiten los CÓDIGOS comunicacionales.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: recuerdo que tú empezaste a escuchar o que ellos decían... DOCENTE: Si, empecé a preguntarles, si yo no les pregunto no hacen eso, ellos no son espontáneos, yo los estoy enseñando al menos en mi clase que aunque haya un docente y hay alumnos, ellos si se involucran en el tema pueden expresar sus ideas en cualquier momento. INVESTIGADOR: Me llamo la atención no solamente lo de la mesa y si rodaba o no, es que previamente cuando comenzaste le dejaste mucho tiempo a la parte de inercia, claro estabas hablando de la ley de Newton me llamo la atención el ejemplo de la pelotica, cuando ponías a rebotar la pelotica en la pared, ¿Tu buscabas percibir las ideas previas de eso, acción y reacción? Yo sentí que con ese experimento fácilmente e inclusive la gente lo decía, eso es acción y reacción; en ese momento cuando ellos dicen es acción y reacción, yo no lo vi o por lo menos no recuerdo haberlo visto que tú te dirigieras a ellos y preguntaras porque decían que eso era acción y reacción, sino que tu asumiste que ya sabían que eso era acción y reacción. DOCENTE: Es que ellos han trabajado con eso toda su vida, pero no toda su vida han tenido la oportunidad de experimentarlo con una pelotica o cuando caminan, eso no es tan obvio, eso está ahí, hay cosas que se ocurrieron en el momento porque se me predio el bombillo pero básicamente lo que quería era que se llevaran una idea completa de lo que significaba todo eso. INVESTIGADOR: Además del ejercicio de la pelotica, siento, percibo por lo que me dices que lo que más te llamo la atención fue el del plano inclinado que colocaste en la sala con el perolito rodando, tu hiciste muchas preguntas sobre eso ¿en tu planificación la esencia de la clase era fricción o las leyes de Newton? DOCENTE: Era todo, era el inicio para las clases que vienen con ejercicios y yo les he dicho a ellos que cuando tengan una duda sobre cualquier evento mecánico, váyanse a la realidad.</p>	<p>Interpretación: El Docente expone que hace falta la intervención docente para que los estudiantes activen y procesen sus experiencias: “si yo no les pregunto no hacen eso, ellos no son espontáneos, yo los estoy enseñando al menos en mi clase que aunque haya un docente y hay alumnos, ellos si se involucran en el tema pueden expresar sus ideas en cualquier momento”. Reflexión: El docente se alinea con los CONCEPTOS de la CATEGORÍA CREACIÓN DE AMBIENTE DE EXPLORACIÓN, en particular el de ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN (A CONCLUSIONES). Interpretación: El Investigador interpela al Docente sobre las experiencias que proponen y suposiciones sobre lo que los estudiantes conocen y relacionan con el contenido: Me llamo la atención... lo de la mesa y si rodaba o no,... le dejaste mucho tiempo a la parte de inercia,... el ejemplo cuando ponías a rebotar la pelotica en la pared, ¿buscabas percibir las ideas previas de eso, acción y reacción? ... la gente lo decía, eso es acción y reacción;... yo no lo vi... que tú te dirigieras a ellos y preguntaras... asumiste que ya sabían que eso era acción y reacción. El docente: “ellos han trabajado con eso toda su vida, pero no toda su vida han tenido la oportunidad de experimentarlo con una pelotica o cuando caminan, eso no es tan obvio,... hay cosas que se me ocurrieron en el momento ... lo que quería era que se llevaran una idea completa de lo que significaba todo eso” Reflexión: El Docente respalda la idea desarrollada en la Investigación de que todos los estudiantes tienen experiencias previas que los pueden conectar con los contenidos y necesitan una mediación que los oriente en establecer estas conexiones. Estas afirmaciones, además de respaldar las teorías de APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO (PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE), problematizan la necesidad de Planificación de las actividades (ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EXPLORACIÓN). Interpretación: El Investigador: “¿en tu planificación, la esencia de la clase era fricción o las leyes de Newton?”. El docente responde: “era el inicio para las clases que vienen con ejercicios y yo les he dicho a ellos que cuando tengan una duda sobre cualquier evento mecánico, váyanse a la realidad” Reflexión: El Docente explicita las características de los momentos de la clase</p>

	<p>(ETAPAS DEL PROCESO DE EXPLORACIÓN), estableciendo que el desarrollo de la clase es el inicio de otra. También realiza observaciones sobre la apertura del docente a la comunicación como un rasgo de sus funciones dentro de la exploración (PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE)</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: tu estrategia fue muy general, para que vean todo el panorama ¿tú crees que es estrategia ayuda a que ellos te puedan dar mucha información acerca de su experiencia previa? DOCENTE: Si,... todos nos hemos caído y si yo estoy dándole ley de inercia, y estoy caminando, piso una piedrita y voy para el piso, pues algo me obligó a caerme, pero todos se acuerdan de la experiencia que se cayeron y se acuerdan del dolor del dedo gordo del pie cuando eso paso, trataba de meterlo de alguna manera en experiencias propias, eso es lo que estaba haciendo con el pote, todos hemos mantenido algo en un plano inclinado, a todos se nos ha caído algo; lo que uno hace en laboratorio es cuantificar esas vivencias. INVESTIGADOR: usas la palabra laboratorio ¿te gusta acercar el laboratorio en la clase a través de experiencias? DOCENTE: Yo soy persona de laboratorio, me gusta, me parece interesante porque salen hablando de eso,... Física, puedes sacar de todas partes, desde un motorcito que da vueltas, agarras un pabito, le pones un vasito y una metra, empiezas a girarlo, y al girarlo ya tienes... y si dejas de darle vuelta él se va a detener, algo lo frenó, entonces los pones a pensar que fue lo que los frenó. INVESTIGADOR: En la planificación de la UEPS se propuso un trabajo en grupo, pero ¿crees tú que un trabajo en grupo ayude también a explorarse entre ellos? DOCENTE: Si pero en un trabajo en grupo tendrían que agarrar un bolígrafo, inventar una especie de experimento si lo van a hacer de esa manera o un trabajo en grupo tipo foro... Yo aquí la otra vez estuve rodando el celular y se fue hacia un lado entonces todos intentan con el celular pero no todos tienen la oportunidad de empujarlo, no tienen la oportunidad de quitarle el forro porque no se les ocurre en ese momento, ponerlo en la mesa y empujarlo y decir que se mueve más rápido. INVESTIGADOR: ¿el trabajo en grupo se justifica siempre y cuando haya una experiencia práctica que esté generando en ellos intervenciones? y ¿Cómo sabrías lo que está pasando en los grupos? DOCENTE: Hay que escanear los grupos, hay que estar uno detrás del otro... si haces grupos, debes hacer contacto con los grupos y conectarte con cada grupo, esa es la parte más complicada porque trae más cansancio, tienes que estar cambiando de experimento o de foro... y aclarando cualquier duda cuando otras personas te están llamando para otra duda.</p>	<p>Interpretación: El Investigador emite un juicio sobre las actividades del docente: “tu estrategia fue muy general, para que vean todo el panorama ¿tú crees que es estrategia ayuda a que ellos te puedan dar mucha información acerca de su experiencia previa?”, y el Docente responde: “Si,... si yo estoy dándole ley de inercia, y estoy caminando, piso una piedrita y voy para el piso,... pero todos se acuerdan de la experiencia que se cayeron ... trataba de meterlo en experiencias propias, ... lo que uno hace en laboratorio es cuantificar esas vivencias.” y el Investigador comenta: “¿te gusta acercar el laboratorio en la clase a través de experiencias?” El Docente responde desde su perspectiva de profesor de laboratorio: “Física, puedes sacar de todas partes,” Reflexión: El docente justifica la realización de muchas actividades y se aprecia que realiza “EVALUACIÓN DE POSIBLES ESCENARIOS PARA LA EXPLORACIÓN” incluyendo la posibilidad de llevar experiencias tipo laboratorio al aula ya que la Física permite exploración en la naturaleza y estima que ésta está a la mano para la vivencia del estudiante (MATERIALES PARA ACTIVAR). Interpretación: El Investigador continúa evaluando el trabajo en grupo: “¿crees tú que un trabajo en grupo ayude también a explorarse entre ellos?...” El Docente expone su opinión: “Si pero en un trabajo en grupo tendrían que..., inventar una especie de experimento si lo van a hacer de esa manera o un trabajo en grupo tipo foro...” Reflexión: El docente declara que el ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL es una opción pero con actividades planificadas (ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EXPLORACIÓN). Interpretación: El Investigador: “¿el trabajo en grupo se justifica siempre y cuando haya una experiencia práctica que esté generando en ellos intervenciones? y ¿Cómo sabrías lo que está pasando en los grupos?” Docente: “Hay que escanear los grupos, hay que estar uno detrás del otro... si haces grupos, debes hacer contacto con los grupos y conectarte con cada grupo, esa es la parte más complicada porque trae más cansancio, tienes que estar cambiando de experimento o de foro... y aclarando cualquier duda cuando otras personas te están llamando para otra duda” Reflexión: El docente condiciona la actividad grupal a controlar la interacción entre los estudiantes. Esto es beneficioso si se aprovecha en el proceso de exploración, pues el docente puede conocer de la experiencia que es el sentido de esta Investigación. La TÉCNICA REGISTRO EN TIEMPO REAL, es apropiada para el control que necesita el Docente.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: mencionaste una palabra importante, la palabra “duda”, porque claro la</p>	<p>Interpretación: El investigador interpela: “si tú le aclaras la duda en esa fase de la clase ¿no matas</p>

<p>investigación se basa en como tu exploraste la experiencia previa y yo he notado que hay como una inquietud en la que el alumno se acerque al concepto y es ahí de donde sale la palabra "duda", si el estudiante no dijo algo que se aproxima a lo que yo sé que es lo considero una duda y trato de aclararla, pero ¿eso no mata de alguna manera el que él te explicite sus dudas previas? O sea, si tú le aclaras la duda en esa fase de la clase ¿no matas la posibilidad de saber cuánto el sabia de lo que te estaba diciendo? DOCENTE: Pienso que posiblemente si y no, porque esa aclaración de la duda detona dudas en otras partes, tú tienes que detonar el evento o diferentes eventos en la cabeza de la persona para ir moviéndote en puntos en el salón. INVESTIGADOR: O sea que tú ves la exploración como una secuencia de plantear dudas y aclararlas para replanteando las dudas ir las aclarando. DOCENTE: Si, pienso que esa es la mejor forma, primero los pones a pensar, segundo los pones atentos a lo que estás diciendo, tercero sino está atento le paso la batuta a ellos. INVESTIGADOR: Es decir que ¿para ti es muy importante el nivel de atención que puedan estar teniendo? DOCENTE: Si, cuando yo no siento atención de los muchachos pierdo efectividad y me desconcentro yo aunque en la clase, yo si me desconcentro no fue un éxito la clase, porque como acción y reacción ellos tampoco están conectados conmigo. INVESTIGADOR: ¿Tú te sientes satisfecho en la forma en la que exploraste la experiencia de los muchachos y porque? DOCENTE: Yo me siento contento, ellos terminaron hablando de eso en la clase que les siguió, toque el punto del pote, les gusto incluso me dijeron, profesor la próxima vez traiga Pringlres; yo pienso que es la única manera para mí, (EL DOCENTE DESCRIBE SU EXPERIENCIA EN LA MATERIA, PERO NO SE RELACIONA CON LA INVESTIGACIÓN)... la mejor manera de hacerlo es así, y creo haber leído que... en Irlanda... dinamizan las clases en base a la experiencia de los alumno, ¿qué hacíamos?... (EL DOCENTE DESCRIBE NUEVAMENTE LA EXPERIENCIA REALIZADA).</p>	<p>la posibilidad de saber cuánto el sabia de lo que te estaba diciendo?" El Docente: Pienso que posiblemente si y no, porque esa aclaración de la duda detona dudas en otras partes, Reflexión: El docente presenta la opción que se ha presentado en la Investigación utilizando TÉCNICAS como RECONSTRUCCIÓN PARA EXPLORAR, y un ESPACIO de CONSTRUCCIÓN Y EXPLORACIÓN. Interpretación: El investigador: "ves la exploración como una secuencia de plantear dudas y aclararlas para replanteando las dudas ir aclarando." El Docente: "Si, pienso que esa es la mejor forma, primero los pones a pensar, segundo los pones atentos a lo que estás diciendo, tercero sino está atento le paso la batuta a ellos" Reflexión: El docente propone la TÉCNICA de DUDA LATENTE, y adicionalmente propone TÉCNICAS DE PRESENTACIÓN DE SITUACIONES (CATEGORÍA) utilizando DISPARADOR DE CURIOSIDAD. Interpretación: El Investigador: "¿es muy importante el nivel de atención?"... El Docente: "Si, cuando yo no siento atención de los muchachos pierdo efectividad y me desconcentro yo aunque en la clase, yo si me desconcentro no fue un éxito la clase, porque como acción y reacción ellos tampoco están conectados conmigo" Reflexión: El docente se interesa por evaluar la condiciones de la clase, y esto se relaciona con la CREACIÓN DE AMBIENTE DE EXPLORACIÓN (CATEGORÍA) en torno a ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN. Interpretación: El Investigador:.. "¿Tú te sientes satisfecho en la forma en la que exploraste la experiencia de los muchachos y porque?" El Docente: "ellos terminaron hablando de eso en la clase que les siguió"... "la mejor manera de hacerlo es así,... en base a la experiencia de los alumno" Reflexión: El docente no aporta mayor información para esta Investigación con la respuesta.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿tu estrategia fue plantear una buena cantidad de experiencias para ver cuál de ellas conectaba mejor con el estudiante y a través de ahí comenzar a explorar su experiencia previa?... DOCENTE: Si, yo no veo como un alumno puede sacar una conclusión de una experiencia que no conoce, ah ok el cohete se empuja, pero ¿Cómo se empuja? Tiene fuego por debajo, algo lo está llevando hacia arriba, a eso lo llamo acción y reacción pero yo no tengo un cohete para dispararlo en el salón o algo que me mida la acción en Newton con la reacción en la punta del cohete que lo empuja. INVESTIGADOR: O sea ¿crees que son más efectivos los ejemplos y experiencias dentro del aula que los ejemplos que ellos puedan tener en su mente? DOCENTE: Si, porque lo están viendo y entre ellos se hablan y entre ellos cuentan. INVESTIGADOR: Entonces para ti más poderoso es el experimento en aula, luego le seguiría la</p>	<p>Interpretación: El Investigador: "¿tu estrategia fue plantear una buena cantidad de experiencias para ver cuál de ellas conectaba mejor con el estudiante y a través de ahí comenzar a explorar su experiencia previa?.." El Docente: "Si, yo no veo como un alumno puede sacar una conclusión de una experiencia que no conoce". Reflexión: Se ratifica que para "sacar conclusión", que puede ser interpretado como "reconstruir conocimiento" se debe tener "experiencia", pero el Docente no menciona la exploración, no lo asocia con las vivencias, creencias, ideas previas a la clase, sino que asume que no se tiene la experiencia y lo que se hace en clase la generarla. (A CONCLUSIONES, ALINEACIÓN CON EL PROCESO). Interpretación: En función de la respuesta anterior el Investigador interpela: ¿crees que son más efectivos los ejemplos y experiencias dentro del aula que los ejemplos que ellos puedan tener en su mente?.. El Docente: "Si, porque lo están viendo y</p>

<p>experiencia vivida y por ultimo ejemplos que se puedan dar que ellos puedan imaginarse.</p> <p>DOCENTE: Si y si no es así, pues yo no tengo nada en contra de las clases magistrales, adoro las clases magistrales, yo estuve en el curso de diplomado de competencias y ellos hablan o des hablan de las clases magistrales, pero con clases magistrales como las que recibí mi papa, llegamos a la luna y hoy en día la dinámica es otra, mientras menos aburridas las haces más quorum vas a tener, más atención vas a lograr.</p> <p>INVESTIGADOR: En todo caso crees que ¿una clase magistral, que no tiene experiencias ni vivencias también podría activar las experiencias previas?</p> <p>DOCENTE: Yo lo hago así, estamos en física electromagnética, tu primera clase, ¿cómo le pones tú al muchacho que hay un campo que está atravesando el espacio que es capaz de mover un motor o que llegue a la luz del sol y te genere electricidad para mover un motor? ¿Cómo lo puedes medir?, debes incentivar su mente, llevarlo a la curiosidad y una vez que detectas su curiosidad brincas a la parte de teoría para que tu estés explicando lo que está pasando.</p>	<p>entre ellos se hablan y entre ellos cuentan...”</p> <p>Reflexión: El docente no interpreta la experiencia del aula como activadora de las vivencias del estudiante, sino como generadora de una experiencia controlada que va a construir conocimiento y no a reconstruirlo. Esto evidencia una CREENCIA del Docente sobre el proceso de aprendizaje.</p> <p>Interpretación: El Investigador: “¿más poderoso es el experimento en aula, luego le seguiría la experiencia vivida y por ultimo ejemplos que se puedan dar que ellos puedan imaginarse?...”</p> <p>El Docente aprovecha la pregunta y menciona las clases magistrales: ...“yo no tengo nada en contra de las clases magistrales, adoro las clases magistrales... con clases magistrales como las que recibí mi papa, llegamos a la luna y hoy en día la dinámica es otra, mientras menos aburridas las haces más quorum vas a tener, más atención vas a lograr”.</p> <p>El Investigador continúa indagando en la pregunta: ¿una clase magistral, que no tiene experiencias ni vivencias también podría activar las experiencias previas?</p> <p>El Docente: Yo lo hago así,... en física electromagnética, ¿cómo le pones tú al muchacho que hay un campo que está atravesando el espacio que es capaz de mover un motor o que llegue a la luz del sol y te genere electricidad para mover un motor?... debes incentivar su mente, llevarlo a la curiosidad y una vez que detectas su curiosidad brincas a la parte de teoría para que tu estés explicando lo que está pasando.</p> <p>Reflexión: El docente habla sobre la clase magistrales y su potencialidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pero no dice nada sobre su relación con el proceso de exploración de la experiencia previa. De hecho niega su posibilidad en algunos tópicos de la física. (A CONCLUSIONES SOBRE ALINEACIÓN CON EL PROCESO DE EXPLORACIÓN)</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿Piensas que la curiosidad puede motivar su propia exploración?</p> <p>DOCENTE: Claro, esa es la historia de la vida, newton dice que le cayó una manzana en la cabeza y ¿Por qué las cosas caen? Si hubiera caído un ladrillo esto no pasa y después desarrollo límites de cálculo diferencial porque necesitaba la explicación a algo, sin esa experiencia nada se detona.</p> <p>INVESTIGADOR: O sea que ¿inclusive puede ser contenidos abstractos que hallen la importancia en la forma de activar la experiencia?</p> <p>DOCENTE: Si claro, la mecánica cuántica, la teoría de la relatividad ¿Cómo la detonas en la mente de un muchacho de cuarto año de la universidad de física y matemática? ¿Cómo lo pones a pensar en partículas que están llegando a la velocidad de la luz?</p> <p>INVESTIGADOR: Yo interpreto esto, que la de dinámica a contenidos más abstractos tú ya ves ciertas limitaciones para esa clase inicial, pero no imposible... o sea ¿se podrían, que porque muy abstracto sea el contenido se pudiera ver la manera de activar la experiencia previa del muchacho?</p> <p>DOCENTE: Si claro, yo recuerdo que cuando me dieron una clase de microondas en la universidad, el profesor comenzó, bueno el</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “¿Piensas que la curiosidad puede motivar su propia exploración?”... El Docente: “Claro, esa es la historia de la vida, newton dice que le cayó una manzana”... El Investigador: “¿inclusive puede ser contenidos abstractos que hallen la importancia en la forma de activar la experiencia?”</p> <p>El Docente: “Si claro, la mecánica cuántica, la teoría de la relatividad ¿Cómo la detonas en la mente de un muchacho de cuarto año de la universidad de física y matemática? ¿Cómo lo pones a pensar en partículas que están llegando a la velocidad de la luz?”</p> <p>Reflexión: El docente ratifica la imposibilidad de aplicar estrategias para activar la experiencia previa en temas de la física teórica.</p> <p>Interpretación: El Investigador: “¿se podrían, que porque muy abstracto sea el contenido se pudiera ver la manera de activar la experiencia previa del muchacho?”... El Docente: “Si claro, yo recuerdo que cuando me dieron una clase de microondas en la universidad, el profesor comenzó...”</p> <p>El Investigador: “¿Y viste eso como un relato?”</p> <p>El Docente: “Si, como los relatos que yo puse...”</p> <p>Reflexión: El docente</p>

<p>microondas estaban estudiando en una ida de ondas y no fallo y el científico que invento el microondas metió la cabeza en la guía de ondas y se cocinó los ojos... y las microondas no las puedes ver, existe porque metes un huevo y se cocina, entonces el hecho de pensar que un profesor, un catedrático o un científico metió la cabeza en una guía de ondas y se cocinó los ojos ya me llevo a las microondas son peligrosas. INVESTIGADOR: ¿Y viste eso como un relato? DOCENTE: Si, como los relatos que yo puse, recuerdo que en la misma clase de microondas estábamos como los laboratorios que tenemos acá, ocho, diez mesas, estábamos trabando con guías de ondas con focos de tipo parabólico y el profesor dice, tengan cuidado no se apunten con eso que es peligroso, todo el salón vino y apunto al profesor, no pasó nada pero lo hicimos, son cosas que llevan a uno a experimentar, a pensar, a evolucionar sobre las bondades que tiene una catedra.</p>	<p>reconoce la aplicación de la TÉCNICA del RELATO DEL DOCENTE</p>
--	---

NOTAS DE CAMPO ENTREVISTA N° 3: DOCENTE COD 005

DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
<p>INVESTIGADOR: diste una introducción y después saltaste con la actividad de los grupos ¿Tú crees que has podido comenzar de una vez con la actividad en grupo sin tu introducción? DOCENTE: No, tenía que hacer una introducción bien con la charla o bien con el video de alguna manera, pero si hacer la introducción, bien para animarlos a ellos a que surgieran las ideas del tema que vamos a tratar. INVESTIGADOR: ¿sientes que la introducción es importante, en principio para motivar la participación?, ¿si no fuera por eso, la experiencia previa se podría activar si tú le lanzas de una vez la actividad o piensas que no, que no sería tan efectivo? DOCENTE: Yo pienso que si se podría dar porque probablemente ellos tengan conocimientos previos de bachillerato pero creo que no iban a fluir muy rápido y nosotros tenemos la limitante del tiempo entonces creo que lo mejor es orientarlos bien o previo a la clase, decirles entonces “mira mañana vamos a ver sobre esto...” entonces ellos vengán preparados para eso pero de alguna manera deben tener una Introducción... INVESTIGADOR: ¿crees necesario orientar el inicio de la clase sobre lo que va a ocurrir y guiar sobre el temario que se va a estudiar,... tu mencionaste, vamos a ver la ley de Newton... cuando ellos comienzan la actividad como grupo ¿Cómo lo viste tú en el sentido de la exploración de la experiencia previa? tú no estabas en los grupos, te acercabas de vez en cuando, estabas pendiente de lo que ellos decían, pero ellos tenían su propia discusión ¿tú crees que eso es efectivo en términos de explorar la experiencia previa? DOCENTE: Si es bueno, sobre todo porque ahí se rompe, rompes ese miedo a la participación que ellos tienen y entonces tú le das como la batuta para que ellos sean los que van a dirigir la orquesta y entonces a la medida de que uno arranca se contaminan los otros, empiezan a arrancar y la cosa</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “diste una introducción y saltaste con la actividad de los grupos ¿crees que has podido comenzar de una vez con la actividad en grupo sin tu introducción?” ... El Docente: “tenía que hacer una introducción, bien con la charla o bien con el video, pero si hacer la introducción, para animarlos a ellos a que surgieran las ideas del tema que vamos a tratar.” El Investigador: “¿la introducción es importante,... para motivar la participación?, ¿si no fuera por eso, la experiencia previa se podría activar si lanzas de una vez la actividad o piensas que no, que no sería tan efectivo?”... El Docente: “pienso que si podría dar, probablemente ellos tengan conocimientos previos de bachillerato pero no iban a fluir rápido y nosotros tenemos la limitante del tiempo... lo mejor es orientarlos bien o previo a la clase (PROTOTIPO DE ORGANIZADORES PREVIOS DEL ESTUDIANTE), decirles entonces “mira mañana vamos a ver sobre esto...” entonces ellos vengán preparados para eso pero de alguna manera deben tener una Introducción”. Reflexión: El docente valora el uso de la INTRODUCCIÓN AUDIOVISUAL reconoce PONER EN CONTEXTO EL TEMA como TÉCNICAS DE PRESENTACIÓN DE SITUACIONES, al realizar una Introducción donde intenta “animarlos a sugerir ideas sobre el tema”. También se explicitan EXPRESIONES PARA MOTIVAR LA PARTICIPACIÓN, y una CREACIÓN DE AMBIENTE DE EXPLORACIÓN. Pero comenta que podría obviar esta introducción y acudir al proceso de Exploración porque “probablemente ellos tengan conocimientos previos de bachillerato”, lo que evidencia que podría tomar en cuenta el ELEMENTO “FORMACIÓN ACADÉMICA PREVIA”. Interpretación: El Investigador: “¿crees necesario orientar el inicio de la clase sobre lo que va a ocurrir, guiar sobre el temario,... cuando ellos comienzan la</p>

<p>se hace más dinámica y uno básicamente ya lo que hace es como moderar u orientarlo, guiarlo hacia donde uno quiere.</p>	<p>actividad como grupo (ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL) ¿Cómo lo viste en la exploración de la experiencia previa? tú no estabas en los grupos, estabas pendiente de lo que decían tenían su propia discusión ¿crees que es efectivo en términos de explorar la experiencia previa?" ... El Docente: "Si es bueno, ahí rompes ese miedo a la participación... y entonces le das como la batuta... a la medida que uno arranca se contaminan los otros,... y la cosa se hace más dinámica y uno es... como moderar u orientarlo, guiarlo hacia donde uno quiere". Reflexión: Reconoce EXPLICITAR EL CONTENIDO y destaca la importancia del rol del docente en el proceso (PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE)</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿es importante que, a medida que ellos van evidenciando, conociendo su experiencia previa en función a la actividad, vayas orientando, que pueden haber descartes por tu parte, que digan cosas que no tienen que ver y que las descartes. DOCENTE: No tanto eso, sino que es que se pueden extender mucho, tratando de aclarar lo que ya está claro y de repente a los mismos compañeros le surge la misma idea pero con algo adicional y bueno entonces uno con la idea de hacer más eficiente el tiempo entonces bueno tienes que necesariamente sacrificar quizás alguna experiencia diferente a las que ya están planteando pero bueno, hay que hacerlo por el tiempo. INVESTIGADOR: ¿tú estrategia fue, ellos interactuaban y luego ellos te transmitían a ti el producto de su interacción, pero no uno por uno, sino por grupo? DOCENTE: Aunque muy bien podría ser una, aunque estuvieran el grupo la opinión podría ser de uno en particular pero lo que si es que motiva al grupo a participar. INVESTIGADOR: ¿eso era un elemento importante, la motivación? ¿Hay relación entre el que se active la experiencia previa que la puedes conocer, siempre y cuando vaya acompañado de una adecuada motivación y un acompañamiento, una orientación? DOCENTE: Claro,... y de hecho yo lo viví en ese momento con la experiencia del video, realmente nunca había comenzado la clase con un video y me pareció una experiencia buenísima, lo único es el tiempo, pero la experiencia me parece que fue buenísima en cuanto a ese video porque de verdad que aunque era un video infantil describía todas las situaciones que uno ve como universidad a otro nivel pero te está plasmando lo que es la realidad. INVESTIGADOR: Eso puede ser otro elemento, que para explorar y que se evidencie la experiencia previa deben ser cosas cercanas a ellos y fíjate que para mí tu decisión fue algo que tú no conoces mucho sobre su experiencia pusiste algo sencillo para que la experiencia fuera apareciendo porque inclusive ellos empezaron a dar ejemplos. DOCENTE: si, sencillos pero que uno sabe que está dentro de lo que uno quiere dar, que este alineado con el contenido...</p>	<p>Interpretación: El Investigador: "¿es importante que,... vayas orientando, que pueden haber descartes por tu parte, que digan cosas que no tienen que ver y que las descartes" ... El Docente: "No tanto eso, sino que es que se pueden extender mucho... de repente a los mismos compañeros le surge la misma idea pero con algo adicional y bueno entonces uno con la idea de hacer más eficiente el tiempo entonces, tienes que necesariamente sacrificar quizás alguna experiencia diferente a las que ya están planteando..., hay que hacerlo por el tiempo." Reflexión: El docente explicita ya varias veces, la necesidad de moderar y orientar para tomar en cuenta el TIEMPO DE RESPUESTA, y esto lo relaciona con la necesidad de moderar entre la LIBERTAD DE EXPOSICIÓN Y CONTROL DOCENTE. El Docente hace referencia a "lo planteado" y "hacer más eficiente el tiempo", con lo que evidencia un interés en el DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA EXPLORACIÓN con relación a las ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EXPLORACIÓN. Interpretación: El Investigador: "¿Hay relación entre el que se active la experiencia previa que la puedes conocer, siempre y cuando vaya acompañado de una adecuada motivación y un acompañamiento, una orientación?"... El Docente: "Claro,..., realmente nunca había comenzado la clase con un video y me pareció una experiencia buenísima,... en cuanto a ese video... aunque era un video infantil describía todas las situaciones que uno ve como universidad a otro nivel pero te está plasmando lo que es la realidad." Reflexión: El docente hace referencia a su experiencia como docente (nunca había comenzado la clase...) que refleja un poco la FORMACIÓN DEL DOCENTE, más demuestra su satisfacción, lo que dice un poco de su alineación con el PROCESO DE EXPLORACIÓN (PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE). También refleja una búsqueda de PERTINENCIA DE LA SITUACION-PROBLEMA, como elemento importante del proceso ya que dice que aunque es "un video infantil... está plasmando lo que es la realidad", y afirma haber seleccionado el video pues "describía todas las situaciones" (EXPLORACIÓN DE ELEMENTOS POR DESCRIPCIÓN) Interpretación: El Investigador: "¿para explorar y que se evidencie la experiencia</p>

	<p>previa deben ser cosas cercanas a ellos?..., porque inclusive ellos empezaron a dar ejemplos (EXPLORACIÓN DE TRANSFERENCIAS CON EJEMPLOS). ... El Docente: “si, sencillos... dentro de lo que uno quiere dar, que este alineado con el contenido...”Reflexión: El docente elige ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL, pues son ejemplos de vivencias “cercanas” y alineadas con el contenido (PERTINENTES)</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿sientes que estaban desarrollando la actividad, que se estaba explorando la experiencia y tuviste la oportunidad de saberlo, por los comentarios?, ¿crees factible ir desarrollando la clase e ir captando la experiencia previa para nutrir el desarrollo de la propia clase o tu preferirías una experiencia previa y un desarrollo a parte de la clase? DOCENTE: Bueno, siempre hay que fijar el horizonte, a dónde quiero llegar, pero creo que fácilmente se puede dar en simultáneo claro, con un programa, esto es lo que vamos a hacer,... creo que eso es factible siempre jugando con el tiempo. INVESTIGADOR: ¿Crees entonces que hace falta una planificación más estricta para que te rinda más el tiempo? DOCENTE: Yo pienso que sí, definir bien los objetivos, que es lo que realmente necesitamos para que se discuta más o se discuta menos... ya uno lo define, conociendo los programas, uno define la prioridad... pero si se trata de que ellos, los estudiantes nos den toda esta información yo creo que habría que abrir eso, permitir que ellos,... claro recortando ciertas cosas. INVESTIGADOR: ¿es una necesidad, permitir que ellos hablen y para ello debes colocarle experiencias, colocar algo que permita desarrollar y que haga conexión con esa experiencia. DOCENTE: Inclusive que rompa el hielo, que permita estar entre compañeros no entre el profesor y el estudiante, compartiendo experiencias, las que yo he tenido y las que ellos tiene, que no están alejadas la una de la otra, de diferentes ángulos, a veces jocosas para que ellos no caigan en el fastidio y mantengan la atención. La experiencia estuvo muy buena porque no la había vivido así,... y siempre me ha gustado una clase donde el estudiante participe, y eso lo logré perfectamente, porque ellos tienen mucho conocimiento,... que le da miedo decirlo, que le da miedo cometer un error, y uno tiene que buscar de alguna manera que eso se rompa,... INVESTIGADOR: ¿Y tú crees que toda su participación iba en función de decirte a ti todo lo que él pensaba de eso? O sea ¿tú sentías en ese trabajo en grupo mayor placer en decirte lo que estaban haciendo o notabas que había grupos que se forzaban por llegar a donde tú querías llegar, adelantarse con los contenidos? DOCENTE: No, afortunadamente no, yo creo que eso se puede dar donde hay muchos repitentes, eso tiende a que se salten de nivel, y tienes que hacer algo porque tampoco lo puedes desatender...</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “¿estaban desarrollando la actividad, que se estaba explorando, y tuviste la oportunidad de saberlo, por los comentarios?”, “¿crees factible desarrollar la clase, captando la experiencia previa para el desarrollo de la propia clase o tu preferirías una experiencia previa y un desarrollo a parte de la clase?” El Docente: “Bueno, siempre hay que fijar el horizonte, a dónde quiero llegar, pero creo que fácilmente se puede dar en simultáneo claro, con un programa, esto es lo que vamos a hacer,... creo que eso es factible siempre jugando con el tiempo” El Investigador pregunta sobre la planificación: “¿Crees entonces que hace falta una planificación más estricta para que te rinda más el tiempo?” El Docente: “Yo pienso que sí, definir bien los objetivos, que es lo que realmente necesitamos para que se discuta más o se discuta menos... ya uno lo define, conociendo los programas, uno define la prioridad... pero si se trata de que ellos, los estudiantes nos den toda esta información...” Reflexión: El docente reconoce la necesidad de conocer los Programas institucionales de la materia (CURRÍCULUM INSTITUCIONAL) y sobre ellos desarrollar planificaciones que contemplen objetivos claros en actividades FACTORES (CONDICIONANTES DEL CURRÍCULUM) que pretendan explorar la experiencia de los estudiantes (“para que se discuta...nos den toda la información”). Esta mejor planificación, supondría la posibilidad de hacer más efectivo un proceso de exploración que se diera en simultáneo con el desarrollo del contenido (ETAPAS DEL PROCESO DE EXPLORACIÓN) y de esta manera aprovechar el tiempo. Interpretación: El Investigador: “¿es una necesidad, permitir que hablen y colocar experiencias,... que permita desarrollar y que haga conexión con esa experiencia. ...” El Docente: “que rompa el hielo, compartiendo experiencias,... las que yo he tenido y las que ellos tiene,... a veces jocosas para que no caigan en el fastidio y mantengan la atención. La experiencia me ha gustado... una clase donde el estudiante participe,... ellos tienen mucho conocimiento,... le da miedo decirlo, cometer un error, y uno tiene que buscar de alguna manera que eso se rompa,...” El Investigador: “¿crees que toda su participación iba en función de decirte lo que él pensaba, decirte lo que estaban haciendo o notabas que había grupos que se forzaban por adelantarse con los contenidos?” Reflexión: El docente presenta la necesidad de ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN, y la ORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE PARA LA EXPLORACIÓN, pensando motivación, atención,</p>

	compartir experiencia, participación. Sin embargo, el que los estudiantes se adelante a los contenidos se relaciona con la LIBERTAD DE EXPOSICIÓN Y CONTROL DOCENTE
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿Y para ti ese proceso de decir lo que pensaba en una forma de explorar su experiencia previa lo llevo posteriormente a acercarse a las leyes de Newton a acercarse a términos concretos como inercia, fuerza, masa, acción, reacción?</p> <p>DOCENTE: Si y creo que más que eso, es romper esa distancia que pueda haber entre el conocimiento que debe tener un profesor y el de ellos, el miedo a decir lo que no es, el miedo a equivocarse.</p> <p>INVESTIGADOR: O sea que ¿para ti un obstáculo es que él llegue a pensar que es malo decir lo que piensa porque eso no es lo correcto? DOCENTE: Eso es, y yo digo que no que si nosotros somos profesores o estamos orientando una educación tenemos que aceptar esos errores y orientarlos pero difícilmente ellos estén tan desorientados de lo que uno está planteando, siempre están en línea, errores quizás de la parte formal pero el fenómeno físico ellos lo conocen, lo han visto y lo han vivido, que nunca se han parado a detallar que ese es el fenómeno y cuando uno le hace esto lo relacionan con vivencias personales, entonces yo creo que la metodología es muy buena lo único que yo pudiera decir es que en contra de eso es el tiempo.</p> <p>INVESTIGADOR: ¿Si tú dispusieras de más tiempo te gustaría que todas tus clases fueran de esa manera? ¿Y si esta clase en particular de dinámica tuviese más tiempo, además del trabajo en grupo que otras cosas hubieras agregado a la clase para continuar explorando la experiencia previa aun tu desarrollando el tema? DOCENTE: Inclusive llevarlo a la práctica alguna experiencia, experiencias en clase, por ejemplo, en esta clase que viene, una experiencia de fuerza centrípeta o centrífuga, dependiendo de la velocidad angular que podamos darle, cosas que no requieren de una infraestructura para hacer de una experiencia, sino que te llevas una cuerda y listo, lo que tenemos que tener es el tiempo para hacerlo, y lo verán como un juego, pero yo creo que de ese juego queda más conocimiento que tratar de dibujar en el pizarrón, en tres dimensiones, cómo se desplaza la fuerza... le indicas al muchacho, dale más rápido para que veas, y él va a sentir lo que es la fuerza centrífuga...</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “¿decir lo que pensaba es una forma de explorar su experiencia previa lo llevo posteriormente a acercarse a las leyes de Newton a acercarse a términos concretos como inercia, fuerza, masa, acción, reacción?”... El Docente: “Si y creo que más que eso, es romper esa distancia que pueda haber entre el conocimiento que debe tener un profesor y el de ellos, el miedo a decir lo que no es, el miedo a equivocarse” Reflexión: El docente retoma los elementos relacionados con la motivación y la participación. Interpretación: El Investigador: “¿Y si esta clase en particular de dinámica tuviese más tiempo, además del trabajo en grupo que otras cosas hubieras agregado a la clase para continuar explorando la experiencia previa aun tu desarrollando el tema?” ... El Docente: “llevarlo a la práctica alguna experiencia, experiencias en clase, por ejemplo, en esta clase que viene, una experiencia de fuerza centrípeta o centrífuga”... “cosas que no requieren de una infraestructura para hacer de una experiencia, sino que te llevas una cuerda y listo”... “como un juego”... “le indicas al muchacho, dale más rápido para...” Reflexión: El docente propone nuevas estrategias. Por la forma como describe la experiencia de la cuerda, se trata de un ESPACIO con EXPERIENCIA PRÁCTICA, y TÉCNICAS como PARTICIPACIÓN EN SIMULACIONES puesto que el estudiante va a manipular la experiencia para hacer y sentir y promover un ANÁLISIS DE SITUACIONES, a partir de MATERIALES PARA ACTIVAR</p>

NOTAS DE CAMPO ENTREVISTA N°4: DOCENTE COD 008.

DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
<p>INVESTIGADOR: Tú para comenzar tu clase, diste una Introducción, ¿Tú piensas que es conveniente introducir el tema antes de comenzar a explorar la experiencia del muchacho?</p> <p>DOCENTE: Yo creo que algunas cosas tienen sus pro y sus contras, aunque es un tema cotidiano es preferible saber que traen primero y que podemos</p>	<p>Interpretación: La pregunta intenta explorar la percepción la importancia que para el docente tiene la Introducción en el proceso de Exploración. El Docente afirma que si es un “tema cotidiano” y “preferible saber que traen primero” es pertinente explorar Reflexión: En la clase, el docente no realizó una introducción inicial, formuló preguntas a</p>

<p>moldear, ahora en la segunda clase... INVESTIGADOR: en la segunda sección... DOCENTE: en la segunda sección que di sentí que a veces se pierde mucho tiempo en preguntarles, que piensa el otro y que piensa este, es una dinámica que no es muy fácil en cuestiones de tiempo, pensando ahora que creo que esa Física I tiene mucho contenido, o quizá la visión con que se diseñó no es la que estamos impartiendo en este salón. INVESTIGADOR: O sea que ¿tu sientes que algunas cosas las hiciste más en función del tiempo que en función de procurar la experiencia previa? DOCENTE: Exactamente, pensando en tengo tantas clases para el parcial, que tiene que ser antes que vengan las vacaciones, entonces es algo apurado abarcar todo el contenido. INVESTIGADOR: Y podría influir la planificación, el tratar de prever el tiempo en el que se ajusten las actividades. DOCENTE: Si pero también como la planificación tiene muchas cosas que vayan en contra a veces... muchas cosas que uno esperaba dedicarle más tiempo a algo... o que no iban a ver tantas dificultades en aprender algo que luego utilizáramos más adelante...</p>	<p>los grupos en forma directa sin ningún tipo de preámbulo. Sin embargo reconoce la importante de hacer una INTRODUCCIÓN, siempre y cuando el tema se “cotidiano”. Creo que el Docente se refiere a temas que sean cercanos en el día a día, donde pueda encontrar experiencia o vivencia de los estudiantes. Esto implica una Fase de EVALUACIÓN DE POSIBLES ESCENARIOS DE EXPERIENCIA en los estudiantes, pero en dos niveles de la percepción. Una para el Docente (tema cotidiano) y el otro de los estudiantes (saber que traen primero), requiere un DIAGNÓSTICO DE VIVENCIAS relacionadas con el Contenido. Estos dos CONCEPTOS estarían relacionados con el PROCESO DE EXPLORACIÓN y se podría colocar en un CONCEPTO NUEVO: EVALUACIÓN DE POSIBLES ESCENARIOS PARA LA EXPLORACIÓN, que se dividen en dos SUBCONCEPTOS: a) PROYECCIÓN DE ESCENARIOS DEL DOCENTE y b) DIAGNÓSTICO DE VIVENCIAS DEL ESTUDIANTE Interpretación: El Docente muestra inquietud por el tiempo dedicado a la exploración. El Investigador sugiere que puede ser un problema de planificación y el docente esgrime que pueden existir imprevistos que afectan lo planificado. Reflexión: Es importante destinar tiempos concretos para las actividades de exploración. En la Clase pude percibir que el tiempo estuvo bien distribuido, pero no es la percepción del Docente. En la UEPS del Docente, no se evidencia asignación del tiempo para la exploración. Los tiempos se asignan a los momentos de la clase, aunque hace exploración en todo el desarrollo del contenido. IMPORTANTE un CONCEPTO relacionado con la asignación de tiempo para actividades de exploración. NUEVO CONCEPTO: ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EXPLORACIÓN</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: Ahora, en la parte de exploración... hay que dividir en dos partes, una cosa es la exploración y otra el aprendizaje... mi investigación es ¿cómo se activa la experiencia previa?... y ahí voy con otra pregunta... Tú hiciste varias actividades, les presentaste varias imágenes a ellos, había muchas imágenes... me acuerdo la imagen de cómo estaba la gente en el Metro y otras cosas... había como muchas imágenes y tú querías respuestas de ellos y eso es una actividad para explorar la experiencia previa, claro saltar de allí a desarrollar el tema... yo sentí que había una complicación ¿tu sentías la necesidad de estar saltando al desarrollo y dedicarle menos tiempo a la exploración? DOCENTE: Si hay una brecha grande,... si sentía esa necesidad de ir directo al tema y de ahí enfocarnos en que veíamos en esas dos imágenes. INVESTIGADOR: ¿Sientes que en función de eso a veces corregías al muchacho para guiarlo y orientarlo? DOCENTE: Exactamente, no esperaba la respuesta de otro para... para de repente involucrar a otros... INVESTIGADOR: Eso en cierta manera cortaba el proceso de exploración... DOCENTE: si...</p>	<p>Interpretación: El docente reconoce que planifica las actividades de las imágenes para explorar la experiencia previa, pero esta actividad fue utilizada en toda la clase. De este modo, se realizaba el proceso de exploración y simultáneamente el de desarrollo de teoría. El Investigador explicita una actitud observada en el docente: “¿tu sentías la necesidad de estar saltando al desarrollo y dedicarle menos tiempo a la exploración?” y el Docente manifiesta que “sentía esa necesidad de ir directo al tema y de ahí enfocarnos en que veíamos en esas dos imágenes” Reflexión: Al parecer SE ADMITE una LIMITACIÓN al proceso de exploración, que nace de una creencia del Docente, que el manifiesta como una “necesidad”, que es la de DESARROLLAR TEORÍA sin aprovechar la EXPLORACIÓN que lleva al APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. En el caso del DOCENTE ENTREVISTADO, esta LIMITACIÓN se manifestó en la CLASE y se anotó en las NOTAS DE CAMPO correspondiente, dado que realizaba PREGUNTA Y RESPUESTA DOCENTE sin permitir participación. Aunque el docente no</p>

<p>INVESTIGADOR: ¿tú sientes que el proceso de exploración es necesario en una clase de física? ...</p> <p>DOCENTE: Si es necesario... pensando en eso, en la guía que nos mandó (SE REFIERE AL INVESTIGADOR RELACIONADO CON UNOS EJEMPLOS PARA LA PLANIFICACIÓN)... hay varias cosas que yo ya sabía sobre eso... hay algunos ejemplos que yo doy... que por cierto hoy di uno... que yo me quedé pensando... para mi es claro esa situación, pero yo no sé si para ellos es tan claro, y me gustaría compartirlo con otros, a ver si es importante para el proceso... por ejemplo, estamos en un problema donde había que ver si el sistema se movía o no se movía... entonces buscamos el coeficiente de roce para que no se mueva y lo comparamos con el otro que nos da el problema como tal... (EL DOCENTE CONTINÚA DESARROLLANDO EL EJEMPLO Y LO QUE OCURRIÓ EN CLASE)</p>	<p>“corregía” sino que daba respuestas inmediatas a preguntas que podrían permitir respuestas de los estudiantes y por lo tanto EXPLORACIÓN. SE CONFIRMA EN LA ENTREVISTA, LA LIMITACIÓN OBSERVADA EN LA CLASE: “INVESTIGADOR: Eso en cierta manera cortaba el proceso de exploración... DOCENTE: si...”</p> <p>REFLEXIÓN GENERAL: En las ENTREVISTAS, se logra identificar elementos relacionados con la PLANIFICACIÓN y LAS LIMITACIONES. En algunos casos se EVIDENCIAN estas LIMITACIONES en el desarrollo de la clase del Docente.</p> <p>Interpretación: El docente DECLARA la necesidad del llevar a cabo la EXPLORACIÓN, a pesar de las LIMITACIONES que reconoce en la entrevista. Declara que es NECESARIO EL PROCESO DE EXPLORACIÓN en una CLASE DE FÍSICA y declara que duda sobre si lo que es obvio para el docente lo es para el estudiante y pone como ejemplo el desarrollo de un problema donde el conocimiento sobre el coeficiente de fricción es fundamental para resolver. DECLARA IMPORTANTE compartir con otros docentes sobre el Proceso de EXPLORACIÓN: “... para mi es claro esa situación, pero yo no sé si para ellos es tan claro, y me gustaría compartirlo con otros, a ver si es importante para el proceso...”</p>
<p>INVESTIGADOR: ¿Tú crees que es fácil marcar en clase la diferencia entre explorar el conocimiento, explorar el conocimiento que tú les diste a ellos o explorar productos definitivos?, él ya sabe la definición, puede manejarlo... puede hacer una transferencia... Tú tienes la expectativa de que ellos ya entiendan, están haciendo transferencia, ya lo saben... en esa situación ¿no te provocaría volver a iniciar la exploración? Porque te das cuenta que no respondieron ¿Por qué crees tú que puede pasar eso en términos de explorar la experiencia previa?... será que ¿no fue suficiente tiempo?, ¿será que no lograste preguntarle a todos, y ese que te está preguntando fue el que esa fase de exploración no te intervino...</p> <p>DOCENTE: Yo también siento que la participación no es tanta y es probable que en los temas anteriores yo haya cegado un poco de esa participación, que quizás no les daba mucho tiempo a ellos de preguntarme o quizás mi respuesta era tajante y entonces ellos se cohíben a hacerme preguntas, también me puse a pensar en eso... ¿por qué no responden?...</p> <p>INVESTIGADOR: Entonces estas dando como respuesta que puede ser que tus acciones en clase por responder o por descalificar la opinión haya interrumpido el proceso donde él estaba explorando...</p> <p>DOCENTE: exactamente... EL INVESTIGADOR ACLARA ASPECTO TEÓRICOS DE LA EXPLORACIÓN... INVESTIGADOR: ...tú me estás diciendo que a lo mejor haces cosas que... él está en ese proceso y se interrumpe... DOCENTE: en los primeros temas ellos hablaban más... no sé si era para ellos más común, más fácil... INVESTIGADOR: ...más cotidiano... DOCENTE: más cotidiano... no sé, pero en este tema, con estos grupos, siento que no</p>	<p>Interpretación: El INVESTIGADOR pregunta sobre la separación entre EXPLORACIÓN DE LA EXPERIENCIA PREVIA y el DESARROLLO DE TEORÍA. También pregunta sobre el problema de EXPLORAR y DAR RESPUESTAS. En este sentido el docente reconoce que no ha desarrollado bien el proceso de EXPLORACIÓN pues la participación de los estudiantes, en términos de responder a los planteamientos del Docente (¿por qué no responden?), es baja dando como una razón que él (DOCENTE) ha influido en esta actitud de los estudiantes: “en los temas anteriores yo haya cegado un poco de esa participación, que quizás no les daba mucho tiempo a ellos de preguntarme o quizás mi respuesta era tajante y entonces ellos se cohíben a hacerme preguntas”. Reflexión: El docente supedita la EXPLORACIÓN a la PARTICIPACIÓN ESPONTÁNEA de los estudiantes o que respondan las preguntas realizadas por el docente sin estrategias por parte de éste. En este aspecto, puedo inferir que el docente otorga importancia a la ESPONTANEIDAD DEL ESTUDIANTE y analiza los efectos de su acción en a) el tiempo que da a la participación de los estudiantes b) los juicios sobre las respuestas de los estudiantes. Es interesante pues confirma DOS de los CONCEPTOS, que se evidenciaron en las NOTAS DE CAMPO DE LA CLASE, correspondientes a una LIMITACIÓN EN EL PROCESOS DE EXPLORACIÓN, JUICIOS DEL DOCENTE y a un ELEMENTO a tomar en cuenta en el proceso, TIEMPO DE RESPUESTA</p> <p>Interpretación: El Docente reconoce que es un factor influyente en permitir al estudiante expresar</p>

<p>fueron muy participativos, no hablan mucho, no preguntan mucho... de hecho, con la experiencia que tengo en Física I, siento que en este tema le ponen más interés o vienen con malas notas del primer parcial y se ponen las pilas en el segundo y empiezan a tomar más interés... INVESTIGADOR: ¿dices tú que hay elementos formales, llámese nota, tiempo, aprendizaje anterior formal, que pueden condicionar que él explore su experiencia?... DOCENTE: sí, siento que en clase, eso puede interrumpir ese proceso,...</p>	<p>su experiencia: el proceso de exploración: "INVESTIGADOR: ...tú me estás diciendo que a lo mejor haces cosas que... Él está en ese proceso y se interrumpe... DOCENTE: en los primeros temas ellos hablaban más... no sé si era para ellos más común, más fácil..." También se evidencia que el Docente reconoce que las propuestas de actividades deben basarse en la cotidianidad del estudiante para favorecer su participación en el proceso de exploración. Reflexión: Se CONFIRMA la importancia de EVALUACIÓN DE POSIBLES ESCENARIOS PARA LA EXPLORACIÓN. Interpretación: El Docente reconoce que hay factores como el efecto de traer bajas notas, el tiempo disponible para las clases, lo aprendido en cursos anteriores, las características del tema a desarrollar que influyen en el interés del estudiante por participar. Reflexión: NUEVO CONCEPTO: FACTORES CONDICIONANTES DEL CURRÍCULUM</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ...en mi investigación, él solo puede explorar su experiencia cuando toma conciencia de que tiene una, y es cuando tiene desea expresarse... en ese sentido, tú hiciste trabajos grupales... DOCENTE: hice grupales con la segunda sección... INVESTIGADOR: ¿observaste que eran más propensos a expresar su experiencia previa que en el otro caso cuando no trabajaste en grupo?... DOCENTE: entre ellos sí, y en esa segunda sección fueron más comunicativos... claro, hay otra cosa que no supe controlar... salieron otros términos que vamos a estudiar más adelante, hay uno que definió fuerza como una especie de energía... me quedé así... y le dije, no voy a tocar ese concepto todavía, que lo íbamos a ver más adelante y no quise darle solución a lo que estaba diciendo... pero le dije que no estaba asociado... INVESTIGADOR: ¿sientes alguna necesidad de que, cuando ellos te están hablando, comunicando su experiencia, de aclarar todas las cosas que dicen ellos?... DOCENTE: sí, siento la necesidad de hacerlo... pero entonces pienso que todavía no tenemos un conocimiento para que ellos entiendan... quizá buscando otro tipo de situaciones para decirle, para mostrarles, experimentos, algunas cosas, sea más fácil de mostrarle, antes de darles los conceptos... INVESTIGADOR: Yo percibo una cosa, tú me corriges si no es así, tú necesitas tener control de hacia dónde van los contenidos... DOCENTE: sí, exactamente... INVESTIGADOR: lo siento, sentir la premura por el tiempo, es porque... ¿Cuándo vamos a llegar a lo que tenemos que hablar?... ¿tú también sientes que esa necesidad tuya de control como docente puede interrumpir o manipular el proceso de exploración de experiencia previa?, tanto tuya para ellos como ellos para ellos... DOCENTE: sí, exactamente... INVESTIGADOR: ¿y qué podrías hacer para lograr un equilibrio entre el control y la oportunidad que ellos tengan para explorar?... DOCENTE: yo he pensado que si yo tuviera más tiempo de entregarles más cosas, más material, más situaciones... más que todo pienso en las</p>	<p>Interpretación: El Docente RECONOCE la importancia del TRABAJO EN GRUPO para activar y promover la exploración de la EXPERIENCIA: "INVESTIGADOR: ¿observaste que eran más propensos a expresar su experiencia previa que en el otro caso cuando no trabajaste en grupo?... DOCENTE: entre ellos sí, y en esa segunda sección fueron más comunicativos...". Reflexión: Esta opinión justifica el CONCEPTO como ESPACIO DE EXPLORACIÓN denominado ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL. Interpretación: También manifiesta el inconveniente de CONTROLAR el hecho de que "salieron otros términos que vamos a estudiar más adelante,..." a lo que el Docente ofrece como solución, en términos del proceso de exploración del contenido desarrollado, el declarar al estudiante: "le dije, no voy a tocar ese concepto todavía, que lo íbamos a ver más adelante". Reflexión: Se confirma la necesidad del CONCEPTO DEFINICIÓN DEL CONTEXTO DE EXPLORACIÓN como un elemento importante en la EXPLORACIÓN. El Docente tiene la necesidad de poner en CONTEXTO una SITUACIÓN o bien previamente o en función de las participaciones. Siempre que se mencionen TÉRMINOS, CONCEPTOS O IDEAS que no se relacionan con el CONTENIDO desarrollado, pero que el estudiante, probablemente por un OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO o por una TRASPOSICION DIDÁCTICA, tiene la idea o creencia de que lo que expresa se relaciona con el contenido, el Docente debe sacarlo del contexto de la SITUACIÓN y tomarlo en cuenta para tratar el OBSTÁCULO o la TRASPOSICIÓN. Interpretación: El Docente reconoce la necesidad de CONTROL SOBRE LOS CONTENIDOS y el IMPACTO sobre el PROCESO DE EXPLORACIÓN: "INVESTIGADOR: tú necesitas tener control de hacia dónde van los contenidos... DOCENTE: sí, exactamente...", INVESTIGADOR: ¿también sientes que esa necesidad de control como docente, puede</p>

<p>situaciones... y que ellos puedan analizarla y que dentro de ellos estén enfrentando la situación, yo pueda estar interviniendo, mira esto es así... entonces creo que estaría mejor... INVESTIGADOR: Estamos de acuerdo que no solo es explorar la experiencia, sino que esa experiencia lo conecte con los contenidos que tú vas a desarrollar DOCENTE: exactamente... INVESTIGADOR: y tal vez esa es la ansiedad que sientes... DOCENTE: si...</p>	<p>interrumpir o manipular el proceso de exploración de experiencia previa?... DOCENTE: si, exactamente..." Ante la respuesta se le pregunta: INVESTIGADOR: ¿y qué podrías hacer para lograr un equilibrio entre el control y la oportunidad que ellos tengan para explorar?... DOCENTE:... si yo tuviera más tiempo de entregarles más cosas, más material, más situaciones,... más que todo pienso en las situaciones... Reflexión: Se percibe la NECESIDAD DE CONTROLAR LOS CONTENIDOS, como un factor que limita la capacidad del docente para que el estudiante CONTACTE con su EXPERIENCIA PREVIA y se pueda dar un proceso de COMUNICACIÓN que no sólo explicita las IDEAS, CREENCIAS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS sino además los posibles OBSTÁCULOS y TRASPOSICIONES. Interpretación: El Docente complementa la exposición anterior con esta declaración: "y que ellos puedan analizarla y que dentro de ellos estén enfrentando la situación, yo pueda estar interviniendo" Reflexión: El docente agrega como solución el disponer de tiempo para el "análisis". Esto coincide con el CONCEPTO ANÁLISIS DE SITUACIONES, como un aspecto importante del PROCESO DE EXPLORACIÓN y que se explicita en la CLASE DEL DOCENTE.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: En ese sentido, ¿cómo manejas el problema de grupos de cincuenta, cuarenta estudiantes, con la necesidad de que tu explores la experiencia previa del grupo?... DOCENTE: es complicado, y más ahora que tenemos estos grupos tan numerosos... (EL DOCENTE HACE REFERENCIA A LO NUMEROSO DE LOS GRUPOS PERO MÁS RELACIONADO A LA UNIVERSIDAD QUE A LA INVESTIGACIÓN)... con esos grupos tan numerosos se me hace difícil controlar lo que dice este, lo que dice este otro... y conectarlo con la clase... INVESTIGADOR: tú me puedes indicar el número máximo de estudiantes para que tú puedas completar el proceso de exploración... DOCENTE: por ejemplo, en cursos de laboratorio, que son como doce estudiantes, siento que hay más control y... participa tú mientras haces esto... pero con tantos estudiantes, se hace muy difícil,... INVESTIGADOR: además que en los laboratorios son grupos pequeños con un material a la mano que le permite explorar... no ocurre así en el salón de clase... DOCENTE: no ocurre así en el aula,... INVESTIGADOR: pero, ¿podría ocurrir?, ¿tú podrías llevar material al aula de clase?... DOCENTE: si, fíjate, yo trabajado en un laboratorio donde tenemos unas filmaciones de unas situaciones... y les presento la situación y les hago la pregunta, para ver que va a ocurrir ahora... y esa dinámica es divertida, a ver que piensa este, que piensa aquel... no me alcanzó el tiempo para presentar cosas como esa y lo deseché para seguir corriendo... INVESTIGADOR: ¿dices que el elemento motivación, pues hablaste de divertido, un ambiente adecuado, es importante para la exploración? DOCENTE: sí, darles confianza y que se sientan en</p>	<p>Interpretación: El Docente declara la dificultad de desarrollar ESTRATEGIAS PARA ACTIVAR Y EXPLORAR LA EXPERIENCIA PREVIA en función de la cantidad de estudiantes (con esos grupos tan numerosos se me hace difícil controlar lo que dice este, lo que dice este otro... y conectarlo con la clase...) y da como referencia un número de estudiantes, "por ejemplo, en cursos de laboratorio, que son como doce estudiantes, siento que hay más control". Reflexión: El docente da referencia del número adecuado de estudiantes para hacer más eficiente el proceso de exploración. Interpretación: También reconoce la importancia de disponer de material concreto para activar la experiencia, tal como sucede en un Laboratorio. Inclusive menciona lo adecuado que puede ser disponer de material concreto que apoye el proceso de activación y exploración de la experiencia del estudiante: "yo trabajado en un laboratorio donde tenemos unas filmaciones de unas situaciones... y les presento la situación y les hago la pregunta, para ver que va a ocurrir ahora" Reflexión: Esta observación del Docente es un respaldo a la propuesta del CONCEPTO en esta INVESTIGACIÓN, MATERIALES PARA ACTIVAR, que plantea la importancia de utilizar, disponer o diseñar materiales a ser utilizados en la clase con objetivos específicos de ACTIVAR y EXPLORAR. Interpretación: El Docente menciona la importancia de actividades motivadoras, refiriéndose a la actividad con el material filmico: "DOCENTE: ...y esa dinámica es divertida"... INVESTIGADOR: ¿dices que el elemento motivación, pues hablaste de divertido, un ambiente</p>

ambiente... INVESTIGADOR: bueno, eso es todo, gracias.	adecuado, es importante para la exploración? DOCENTE: si, darles confianza y que se sientan en ambiente...". Reflexión: Esto confirma el CONCEPTO creado en la Investigación, SITUACIONES MOTIVADORAS
---	---

NOTAS DE CAMPO ENTREVISTA N° 5: DOCENTE COD 003

DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
<p>INVESTIGADOR: Hiciste una actividad introductoria basada en videos caseros que ellos hicieron, ¿Por qué crees que por ellos fabricar los videos, permite explorar mejor sus ideas previas, sus conocimientos previos? DOCENTE: Claro, mi idea era saber que entendían por fuerza de roce, sin yo explicarles absolutamente nada, debían hacer un video donde vieran o pensarán que está involucrada la fuerza de roce sin yo haberles explicado que es la fuerza de roce.</p> <p>INVESTIGADOR: Previamente habías dado contenido sobre leyes de Newton y... son conocimientos que ya lo sabían, esa fue la primera actividad, la expusiste con video Beam ¿ellos te dieron las filmaciones? DOCENTE: Si, cada uno debía traer su video en y yo instale la computadora con el video Beam y uno del grupo explicaba el video. INVESTIGADOR: ¿Y ese tiempo colaboro a favor tuyo o en contra? DOCENTE: No bueno, ya la computadora y el video Beam antes de la hora de clase, como 10 minuticos antes.</p> <p>INVESTIGADOR: ¿Cuántos videos en total? DOCENTE: Trece. INVESTIGADOR: ¿era importante lo que decían haciendo el video? DOCENTE: Algunos pusieron música, otros indicaban fuerzas en el video con flechitas de Normal, fuerza de roce... y otros están voces explicando, dije que tenían que explicar en clase, no les dije que en el video debía salir explicado.</p> <p>INVESTIGADOR: En términos de la experiencia previa ¿sería más provechoso que todo lo que ocurriera lo trataran de explicar en el video? ¿O tú te conformarías para explorar la experiencia previa solo con el video? DOCENTE: No importa que no esté explicado en el video pero por eso la idea de que lo explicaran en la clase, yo prefería verlos explicando. INVESTIGADOR: ¿no intervenías en esa parte? DOCENTE: No intervenía absolutamente en nada, la primera actividad fue solo de ellos, si hacía hincapié, destacaba lo malo... yo les decía: tú me dices que la fuerza de roce siempre es contraria al movimiento... si profe, siempre es contraria al movimiento... y ellos insistían, aquí...</p>	<p>Interpretación: El Investigador: "Hiciste una actividad introductoria basada en videos caseros,... ¿Por qué crees que por ellos fabricar los videos, permite explorar mejor sus ideas previas, sus conocimientos previos?"... El Docente: "Claro, mi idea era saber que entendían por fuerza de roce, sin yo explicarles absolutamente nada, debían hacer un video donde vieran o pensarán que está involucrada la fuerza de roce sin yo haberles explicado que es la fuerza de roce" Reflexión: Se confirma la INTRODUCCIÓN AUDIOVISUAL como una Técnica de Introducción, pero además, realizada por los estudiantes es un PROTOTIPO DE ORGANIZADOR PREVIO DEL ESTUDIANTE</p> <p>El docente explicita observaciones sobre la necesidad que fuesen los estudiantes los que expresaran libremente sus ideas, creencias y conocimientos, sin interrupción del Docente (LIBERTAD DE EXPOSICIÓN Y CONTROL DOCENTE). Este es un hecho que respalda el proceso de exploración, alineada con el APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, por lo que evidencia posturas paradigmáticas (PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE)</p> <p>Interpretación: El Investigador: "¿era importante lo que decían haciendo el video?", "¿sería más provechoso que todo lo que ocurriera lo trataran de explicar en el video? ¿O tú te conformarías para explorar la experiencia previa solo con el video?" ... El Docente: "No importa que no esté explicado en el video pero por eso la idea de que lo explicaran en la clase, yo prefería verlos explicando"... El Investigador: "¿no intervenías en esa parte?"... El Docente: "No intervenía absolutamente en nada, la primera actividad fue solo de ellos, si hacía hincapié, destacaba lo malo... yo les decía: tú me dices que la fuerza de roce siempre es contraria al movimiento... si profe, siempre es contraria al movimiento... y ellos insistían, aquí..." Reflexión: El docente declara seleccionar un ESPACIO DE PRESENTACIÓN LIBRE, ("No intervenía... en nada,... fue solo de ellos") y aunque esa libertad, establece lo importante que él escuche los análisis pues indica "yo prefería verlos explicando" (LIBERTAD DE EXPOSICIÓN Y CONTROL DOCENTE). También establece en su respuesta que "destacaba lo malo", interpretando por una posterior respuesta que se refiere a CONCEPTOS ERRADOR, pero sin hacer más observación. Se aprecia entonces una SELECCIÓN PARA RECONSTRUCCIÓN</p>

DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: Identificabas los obstáculos epistemológicos, lo evidenciabas y lo dejabas en la mesa; acto seguido vino la introducción, empezaste a dar la clase, cuando comenzaste ¿hiciste una actividad que te introdujera o te basaste en la actividad de ellos y seguiste? **DOCENTE:** No, yo explique el tema, varios, cuando yo explicaba se nota que leyeron entonces sabían que había una fuerza de roce estática, cinética, o sea ellos ya entendían algo, entonces ahí si empecé con ejemplos “un objeto apoyado en la mesa ¿existe roce entre esas dos superficies o no, necesita moverse para que haya roce?” **INVESTIGADOR:** O sea que tu continuaste tu clase con el desarrollo, continuabas explorando pero con otra técnica. **DOCENTE:** Si, porque es que como la idea de la otra actividad era que ellos corrigieran sus errores, no quería decirle cual fueron sus errores. **INVESTIGADOR:** La idea es como ellos decidían cambiar en su estructura cognitiva lo que estaban escuchando, ¿hubo actividad grupal o esa fue la misma actividad grupal? **DOCENTE:** La primera actividad fue la del video, luego yo explique la teoría, solo explique la teoría, di ejemplos sin números y ejercicios solo teoría, y después entonces la actividad de corrección del video fue en grupos y lo escribieron en una hoja, yo tengo todo eso... **INVESTIGADOR:** Tu trataste de seguir la propuesta de las UEPS como una base... ¿Qué elementos destacarías? Porque la actividad tenía que poder: uno, Activar la experiencia previa, eso ocurre en la mente, luego explorarla, porque ya hay cosas que permiten que él te comunique, y luego, conocerla, cuando tú hacías esas preguntas o esos obstáculos los reafirmabas. **DOCENTE:** Si, orientadas por la actividad,... es más cuando explicaba la teoría decían “ah entonces está mal...” ellos mismos ya se iban dando cuenta, y eso quedó registrado... **INVESTIGADOR:** Muy bien, porque eso quiere decir que en ese momento el acaba de reconstruir... **DOCENTE:** Así es,... **INVESTIGADOR:** y por lo tanto hubo exploración de experiencia previa... **DOCENTE:** Si la hubo...

Interpretación: El Investigador destaca que la Docente identificaba Obstáculos epistemológicos pero los “dejaba en la mesa”, y se interpreta que no se corregían, se evidenciaba ser mencionados. Se pregunta: “¿hiciste una actividad que te introdujera o te basaste en la actividad de ellos y seguiste?” ... El Docente: “No, yo explique el tema,... se nota que leyeron entonces sabían que había una fuerza de roce..., o sea ellos ya entendían algo, entonces empecé con ejemplos “un objeto apoyado en la mesa ¿existe roce?...” **Reflexión:** El docente, se centra en TÉCNICAS DE PRESENTACIÓN DE SITUACIONES. Explicita el PONER EN CONTEXTO EL TEMA con relación a los temas anteriormente presentados (El Investigador había aclarado en una pregunta anterior que: “Previamente habías dado contenido sobre leyes de Newton y...”) y declara que tuvo la oportunidad de explorar con base a CONOCIMIENTO FORMAL (“se nota que leyeron... sabían”) adquirido por lecturas para poder hacer los videos. **Interpretación:** El Docente continúa con su respuesta en la pregunta anterior: “... entonces ahí si empecé con ejemplos “un objeto apoyado en la mesa ¿existe roce entre esas dos superficies o no, necesita moverse para que haya roce?”. El Investigador apoyado en su respuesta, formula una nueva pregunta: “O sea que tu continuaste tu clase con el desarrollo, continuabas explorando pero con otra técnica.” ... El Docente: “Si, porque es que como la idea de la otra actividad era que ellos corrigieran sus errores, no quería decirle cual fueron sus errores” **Reflexión:** El docente reconoce que desarrolla el tema y simultáneamente realiza actividades de exploración. Esto evidencia la necesidad de DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA EXPLORACIÓN, en ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EXPLORACIÓN. Decide desarrollar en un ESPACIO de EXPERIENCIA PRÁCTICA (“un objeto apoyado en la mesa ¿existe roce?”), con una TÉCNICA de EXPERIENCIA Y PREGUNTA y otra TÉCNICA de EXPLORACIÓN POR PROPUESTAS FALSAS (“...que ellos corrigieran sus errores”). **Interpretación:** El Investigador refiriéndose a la clase pregunta: “¿hubo actividad grupal?” ... El Docente: “después entonces la actividad de corrección del video fue en grupos y lo escribieron en una hoja, yo tengo todo eso...” “...orientadas por la actividad,... es más cuando explicaba la teoría decían “ah entonces está mal...” ellos mismos ya se iban dando cuenta, y eso quedó registrado...” **Reflexión:** El docente evidencia ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL. En la actividad se realiza RECONSTRUCCIÓN PARA EXPLORAR (“ah entonces está mal”) y dado que declara que “ellos... se iban dando cuenta” se evidencia el proceso de contraste entre lo que sabía y el nuevo conocimiento (APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO). El Docente utiliza como RECURSO los escritos de los estudiantes como REGISTROS DE CONSTRUCCIONES EN LA CLASE (“lo escribieron en una hoja, yo tengo todo

	<p>eso... quedó registrado”). Interpretación: El Investigador: “eso quiere decir que... el acaba de reconstruir...DOCENTE: Así es,... INVESTIGADOR:... hubo exploración de experiencia previa... DOCENTE: Si la hubo...” Reflexión: El docente evidencia ETAPAS DEL PROCESO DE EXPLORACIÓN</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: la parte complicada de mi tesis es que puedes activar, explorar y hasta conocer, pero la reconstrucción es lo que se evidencia con eso que ellos dicen, o bien sea en la evaluación... DOCENTE: y por eso es que yo quería que ellos escribieran que errores cometieron cuando ellos explicaron sus videos, para que eso quedara allí, porque sabía que iba a necesitarlo... INVESTIGADOR: una última pregunta ¿Cómo te la manejas tú con el tiempo? El tiempo en función de todo este proceso que es activar, explorar, conocer y evidenciar. DOCENTE: lo que yo planifico es lo que me da tiempo de hacer. INVESTIGADOR: O sea ¿tú crees que no te afecto para nada el tener que hacer la exploración? DOCENTE: No, es más yo termine lo que tenía planificado en mi tiempo justo. INVESTIGADOR: Y el otro elemento que han tocado los profesores es la motivación,... muchas personas dijeron que era importante mantener un estado de atención para que el proceso de activación y exploración se diera ¿tú piensas igual, crees que debes dedicar tiempo a parte e intervenir para motivar para provocar la participación? DOCENTE: Bueno cuando yo les dije que íbamos a hacer una actividad especial, cuando yo les di el plan de evaluación desde el primer día... y en ese plan de evaluación estaba esta actividad especial,... ellos me preguntaban, ¿qué es esa actividad especial?, cuando les dije lo de los videos, los alumnos se mostraban interesados “¿qué es eso del video?”... yo sé que el video les emocionó, era una actividad distinta que nunca habían hecho,...</p>	<p>Interpretación: El Investigador comenta: “la reconstrucción es lo que se evidencia con eso que ellos dicen, o bien sea en la evaluación”... El Docente: “...y por eso es que yo quería que ellos escribieran que errores cometieron cuando ellos explicaron sus videos, para que eso quedara allí” Reflexión: El docente se apoya en una TÉCNICA donde el estudiante al reconocer sus errores en sus ejemplos, EXPLÍCITA CONCEPTO Y EJEMPLO. (“ellos escribieran que errores”). Interpretación: El Investigador: “¿Cómo te la manejas tú con el tiempo? El tiempo en función de todo este proceso que es activar, explorar, conocer y evidenciar”... El Docente: “lo que yo planifico es lo que me da tiempo de hacer”... El Investigador: “¿tú crees que no te afectó para nada el tener que hacer la exploración?”... La Docente: “No, es más yo termine lo que tenía planificado en mi tiempo justo.” Reflexión: El docente reconoce la importancia de la planificación de las ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EXPLORACIÓN, pero además, menciona que siempre planifica y lleva a cabo ese plan, con lo cual da evidencia de unos rasgos que ayudan en el proceso de exploración y tienen que ver con su FORMACIÓN DEL DOCENTE, ya que es LICENCIADA EN EDUCACIÓN. Interpretación: El Investigador: “muchas personas dijeron que era importante mantener un estado de atención para que el proceso de activación y exploración se diera ¿tú piensas igual, crees que debes dedicar tiempo a parte e intervenir para motivar, para provocar la participación? ...” El Docente: “yo les dije que íbamos a hacer una actividad especial, cuando yo les di el plan de evaluación desde el primer día...” “cuando les dije lo de los videos, los alumnos se mostraban interesados”... “era una actividad distinta que nunca habían hecho,...” Reflexión: El docente apeló a la planificación e informar sobre la actividad creando expectativa lo que implica una ORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE PARA LA EXPLORACIÓN, adicional, emplea palabras para motivar como “especial, distinta” (EXPRESIONES PARA MOTIVAR LA PARTICIPACIÓN)</p>

NOTAS DE CAMPO ENTREVISTA N° 6: DOCENTE COD 004

DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
<p>INVESTIGADOR: utilizaste una estrategia inicial de invitar a los estudiantes a armar ideas contigo, ¿esa sería la idea? DOCENTE: los invite a pasar a una parejita a la tarima para a que explicaran con sus palabras y sin mucha elaboración que se les viene a ellos del tema del roce. INVESTIGADOR: ¿ellos no</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “utilizaste una estrategia inicial de invitar a los estudiantes a armar ideas contigo... El Docente: “los invité a pasar a una parejita para a que explicaran con sus palabras y sin mucha elaboración que se les viene a ellos del tema del roce” Reflexión: El docente invita a los</p>

<p>habían tocado nunca ese tema? DOCENTE: No... INVESTIGADOR: Tocaron Leyes de Newton, diagramas de cuerpo aislado... DOCENTE: Yo me cuidé que fuera totalmente nuevo... INVESTIGADOR: ¿Qué te dijeron ellos de interesante que pudieras pensar que te permite a ti explorar la experiencia? DOCENTE: Una de las muchachas que paso tenía una preconcepción de que a toda fuerza que uno aplique sobre un cuerpo sirve con una fuerza contaría. Tenía esa preconcepción montada y costó desmontarla, ella piensa el típico caso del bloque sobre una superficie, si yo empujo, encuentro la resistencia,... dejé que ella hablara, INVESTIGADOR: ¿Eso, en tu experiencia, ese caso en particular ocurre con frecuencia? DOCENTE: No, yo siento que ella por alguna razón venía con esa idea y esas preconcepciones son las que son difíciles de desmontar... porque a veces el (EL DOCENTE HABLA SOBRE LAS LEYES),... INVESTIGADOR: mucho tiene que ver con que la fricción no se puede cuantificar con un principio físico, se cuantifica experimentalmente... y ellos no tienen esa experiencia empírica de la fricción... DOCENTE: Correcto. INVESTIGADOR: ¿Cómo tú traspasas esa exploración de esas dos personas hacia el grupo? DOCENTE: Pasaban otras personas, le hacía preguntas y a partir de sus respuestas generaba otras preguntas, otras situaciones, puse a uno a empujar la mesa con una persona encima, en que caso sientes que cuesta más, que cuesta menos, ¿por qué crees que es así? INVESTIGADOR: ellos respondían libremente y simplemente escuchabas.... DOCENTE: sí, yo traté que fuera lo más libre posible.</p>	<p>estudiantes en parejas (ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL) y hacer PRESENTACIÓN LIBRE sobre sus ideas del tema. La actividad se basa en iniciar al EXPLICITAR EL CONTENIDO, roce. Interpretación: El Investigador: “¿ellos no habían tocado nunca ese tema?”... El Docente: “No... me cuidé que fuera totalmente nuevo” Reflexión: El docente se refiere a que era un tema que no había sido cubierto en el temario (RESUMEN DE TEMARIOS RELACIONADOS YA CUBIERTOS) Interpretación: El Investigador: “¿Qué te dijeron ellos de interesante que pudieras pensar que te permite a ti explorar la experiencia?” El Docente: “Una de las muchachas que paso tenía una preconcepción de que a toda fuerza que uno aplique sobre un cuerpo sirve con una fuerza contaría,... y costó desmontarla... dejé que ella hablara ” Reflexión: El docente plantea que se evidenciaban OBSTÁCULOS y por la indicación de que “costó desmontarla”, se infiere que el ELEMENTO de RATIFICACIÓN DE OBSTÁCULO estaba presente y tuvo que ser mediado por el Docente (“costó desmontarla”), tal vez para aplicar TÉCNICAS de RECONSTRUCCIÓN PARA EXPLORAR o realizar SELECCIÓN PARA RECONSTRUCCIÓN (ELEMENTO). También se puede inferir que las SITUACIONES presentadas fueron adecuadas para la exploración (PERTINENCIA DE LA SITUACION-PROBLEMA) pues provocó la explicitación de OBSTÁCULOS. También se podría inferir sobre este ESPACIO de PRESENTACIÓN LIBRE la aplicación de TÉCNICAS de EXPLORACIÓN POR PROPUESTAS FALSAS. Interpretación: El Investigador: “¿Cómo tú traspasas esa exploración de esas dos personas hacia el grupo?” El Docente: “Pasaban otras personas, le hacía preguntas y a partir de sus respuestas generaba otras preguntas (PREGUNTAS-RESPUESTAS-PREGUNTAS), otras situaciones (PREGUNTA Y REFUERZOS), puse a uno a empujar la mesa con una persona encima (PARTICIPACIÓN EN SIMULACIONES). ¿Por qué crees que es así?” (EXPERIENCIA Y PREGUNTA) Reflexión: El docente va rotando las preguntas por el grupo (DEBATE PARA EXPLORAR).</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: En la experiencia de los muchachos jalando la silla, ¿Sentiste que eso comenzaba a desarrollar contenido? DOCENTE: Sí, me parece que es una manera excelente de iniciar las clases, no ser dogmático, además que yo trato de hacer cosas como socio dramas,... cuando tú los pones a hacer algo, ellos cambian. INVESTIGADOR: ¿Paralelo a lo que estás haciendo sientes la necesidad de que esas actividades impliquen una motivación, un proceso de activación de la participación, crees que ayuda el que planifiques la actividad de otra manera que no sea solamente para el profesor sino también para que ellos se activen y para que participen? DOCENTE: sí, yo siento que todas las clases deberían comenzar con eso, es una especie de teatro que yo monto y cambia para</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “En la experiencia de los muchachos jalando la silla, ¿Sentiste que eso comenzaba a desarrollar contenido?”... El Docente: “Sí, me parece que es una manera excelente de iniciar las clases, no ser dogmático, además que yo trato de hacer cosas como socio dramas,... cuando tú los pones a hacer algo, ellos cambian” Reflexión: Aunque el Docente no responde la pregunta, emite valoración del proceso, de las actividades y la capacidad docente de cambiar de “dogmático” a realizar actividades que promuevan un cambio en el estudiante. Interpela así sus posturas ante el rol docente y su manera de concebir el proceso de enseñanza y aprendizaje (PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE). Ratifica que para el proceso de exploración, los estudiantes “hacen</p>

<p>empezar para mí cambia la actitud, te saca del esquema típico del profesor que se las sabe todas y ellos sentados allí, se aburren rápido porque esta inmóvil. INVESTIGADOR: ¿O sea que un elemento importante para ti es no sea solamente motivante para el sino para ti? DOCENTE: Sí y para mí lo es. INVESTIGADOR: ¿Hubo experiencia grupal? DOCENTE: Les explique los temas, el tema de roce generalmente y después el famoso gráfico de fuerza de roce contra fuerza... y trate de que ellos lo hicieran en parejas en el momento, tengo la ventaja de que quedan pocos y eso facilita el trabajo. INVESTIGADOR: ¿Para ti ese trabajo grupal que hiciste con la gráfica, generó activación, nueva exploración por parte de ella para que te permitiera conocer nuevas ideas que todavía no se habían propuesto en la clase? DOCENTE: Sí, sentí porque es una especie de trabajo colaborativo entre todos prácticamente al final la gráfica se hizo de consenso mutuo, así lo sentí, así lo promoví, al ser pocos creo que la actividad colaborativa quedo saldada porque al final la gráfica la hicieron como es la correcta... INVESTIGADOR: fue una construcción colaborativa... DOCENTE: Sí, así lo sentí, al final la gráfica se aproximó a la correcta, e insisto, cuando tú los pones a pararse del pupitre y hacer algo, las caras de los muchachos y las actitudes cambian... tenemos que entender eso...</p>	<p>cosas" (PARTICIPACIÓN EN SIMULACIONES) y da como ejemplo lo que se realizó en clase, que él llama "socio dramas" y se corresponden con ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL. Interpretación: El Investigador: ¿...sientes la necesidad de que esas actividades impliquen una motivación, un proceso de activación de la participación, crees que ayuda el que planifiques la actividad de otra manera que no sea solamente para el profesor sino también para que ellos se activen y para que participen? ... El Docente: "sí, yo siento que todas las clases deberían comenzar con eso, es una especie de teatro..." El Investigador: "¿O sea que un elemento importante para ti es no sea solamente motivante para el sino para ti?"... El Docente: "Sí y para mí lo es" Reflexión: El Docente ratifica la necesidad del proceso y las actividades de exploración. No hace mención a la planificación, en función de la pregunta que se formula. Realiza observaciones sobre las necesidades del docente en el proceso (motivación) sobre los PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE. Interpretación: El Investigador: ¿Hubo experiencia grupal?... El Docente: "gráfico de fuerza de roce contra fuerza... y trate de que ellos lo hicieran en parejas en el momento"... El Investigador: ¿ese trabajo grupal con la gráfica, generó activación, nueva exploración... que te permitiera conocer nuevas ideas que todavía no se habían propuesto en la clase?... El Docente: Sí, es una especie de trabajo colaborativo entre... al final la gráfica se hizo de consenso mutuo,... así lo promoví,... al final la gráfica la hicieron como es la correcta... El Investigador: "fue una construcción colaborativa"... El Docente: "Sí, así lo sentí, al final la gráfica se aproximó a la correcta" Reflexión: El docente reconoce el ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL, y que este produjo exploración. Adicionalmente se infiere una evaluación formativa pues se produjo un producto (la gráfica) que insinúa APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: estás diciendo que inclusive el que se muevan, el que paseen por el salón generan un proceso. DOCENTE: Sí, inclusive la sana explotación del miedo escénico es buena porque los sacude,... INVESTIGADOR: la confrontación con lo que sé, pero tienes que decirlo.... DOCENTE: Sí, tienes los muchachos en clase y nombras a uno de ellos, hace que súbitamente esté en público, los para, los dinamiza,... sin llegar a ridiculizarlos, sin exagerar con la herramienta,... INVESTIGADOR: claro, dices que tienes que dejarlos hablar, eso es importante, porque muchas veces lo puedes cohibir, muchas veces hay la tendencia a decir, eso no es así, y se rompe el proceso de exploración... DOCENTE: Eso hay que tenerlo en cuenta, eso me ha hecho pensar a raíz de la actividad... tienes que dejarlos hablar primero a ellos pero cuidado con ser demasiado dogmáticos porque los cortas y pones una pared, yo soy el que se y ustedes no. INVESTIGADOR: ¿Y el tiempo que te consume hacer eso, es beneficioso? DOCENTE:</p>	<p>Interpretación: El Investigador: "estás diciendo que inclusive el que se muevan, el que paseen por el salón generan un proceso"... El Docente: "Sí, inclusive la sana explotación del miedo escénico es buena porque los sacude,..." El Investigador: "la confrontación con lo que sé, pero tienes que decirlo...." El Docente: "Sí, tienes los muchachos en clase y nombras a uno de ellos, hace que súbitamente esté en público, los para, los dinamiza,... sin llegar a ridiculizarlos, sin exagerar con la herramienta,..." Reflexión: El docente plantea elementos para la CREACIÓN DE AMBIENTE DE EXPLORACIÓN y acciones para la ORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE PARA LA EXPLORACIÓN y ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN. Interpretación: El Investigador: "dices que tienes que dejarlos hablar, eso es importante,... lo puedes cohibir,... hay la tendencia a decir, eso no es así, y se rompe el proceso de exploración..." El Docente: "eso me ha hecho pensar a raíz de la actividad... tienes que</p>

<p>Está bien invertido... y la clase es otra cosa, insisto... y eso vale la pena aunque consuma algo de tiempo.</p>	<p>dejarlos... cuidado con ser demasiado dogmáticos... los cortas y pones una pared, yo soy el que se y ustedes no.” Reflexión: El docente se alinea con paradigmas pedagógicos que centren la acción docente en la mediación de los procesos del estudiante y en una construcción colaborativa del conocimiento (PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE). Interpretación: El Investigador: “¿Y el tiempo que te consume hacer eso, es beneficioso?”... El Docente: “Está bien invertido... y la clase es otra cosa, insisto... y eso vale la pena aunque consuma algo de tiempo” Reflexión: Se infiere que el Docente valora las actividades del proceso y debe consumir una parte importante de la planificación (ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EXPLORACIÓN)</p>
---	---

NOTAS DE CAMPO ENTREVISTA N° 7: DOCENTE COD 007

DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
<p>INVESTIGADOR: ¿Cuál fue tu estrategia general? ¿Cómo enfocaste la forma de captar la experiencia de los muchachos en relación con el contenido de dinámica? DOCENTE: inicialmente tome un poco de referencia que se deduce de la vida actual. Como vemos el fenómeno físico en la vida cotidiana, desde un principio nos enseñan que la naturaleza es el mejor ejemplo, la está en la naturaleza,... y vamos a ver qué sucede en la vida diaria con el movimiento, con la física. Ese día en la actividad, que mejor ejemplo que usar a los mismos alumnos, y que ellos vieran que lo que hacen a diario tiene un efecto, una reacción, una acción y que ellos no lo reconocen a simple vista. INVESTIGADOR: Ahora, tú comenzaste planteando hechos naturales... DOCENTE: Empezamos hablando de que sucede, cuando un jugador de beisbol batea, cuando una pelota es arrojada a una pared, cuando no sucede nada, estamos estáticos, ¿Qué está pasando en ese momento? Algo está pasando, que ellos no se dan cuenta porque es algo tan fluido en la naturaleza. INVESTIGADOR: Tú me estas planteando “¿Qué sucede cuando?” Creo que esa fue tu estrategia, hacías preguntas relacionadas con hechos naturales, ¿en algún momento notaste que algunas de las preguntas tenían más significado para ellos que otras? DOCENTE: Para mi agrado, fue un grato momento, les planteé la situación de que sucede cuando estamos aquí sin movernos, yo esperaba que ellos no me respondieran nada y dijeron “No, está pasando algo, nos estamos moviendo, pero muy poco, alrededor de la tierra, alrededor del sol”... Ok, hay algo que están viendo, pero no reconocían una acción, no por no saber, sino porque ellos pensaban “¿Está pasando eso, de verdad está pasando?” y un ejemplo claro es cuando uno se acostaba a la pared, y ellos decían “Claro, tu estas empujando la pared” pero yo les pregunto, ¿Por qué la pared no se cae? No interpretaban la fuerza de la pared sobre uno...</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “¿estrategia general? ¿Cómo enfocaste la forma de captar la experiencia de los muchachos en relación con el contenido de dinámica?”... El Docente: “inicialmente tome... de la vida actual... el fenómeno físico en la vida cotidiana... en la naturaleza,... a ver qué sucede en la vida diaria con el movimiento, con la física... los mismos alumnos, y que ellos vieran que lo que hacen a diario tiene un efecto, una reacción, una acción y que ellos no lo reconocen a simple vista” Reflexión: El docente reconoce que los estudiantes tienen experiencias (EXPRESIONES PARA MOTIVAR LA PARTICIPACIÓN) previas relacionadas con su observación e interpretación de la naturaleza y de su interacción y vivencias (ESPACIO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVENCIAS POR LOS ESTUDIANTES) con ésta e interpela para EXPLICITAR E INTERPELAR LAS CREENCIAS. Interpretación: El Investigador: “comenzaste planteando hechos naturales”... El Docente: “cuando un jugador de beisbol batea, cuando una pelota es arrojada a una pared, cuando no sucede nada, estamos estáticos, ¿Qué está pasando en ese momento?” Reflexión: El docente propone EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DE LOS ESTUDIANTES, pero como SITUACIONES IMAGINADAS para posteriormente a la experiencia, proceder con preguntas (EXPERIENCIA Y PREGUNTA). Interpretación: El Investigador: “¿Qué sucede cuando?”, esa fue tu estrategia, preguntas relacionadas con hechos naturales, ¿notaste que algunas de las preguntas tenían más significado que otras?”... El Docente: “les planteé la situación de que sucede cuando estamos sin movernos, esperaba que no me respondieran y dijeron “No, está pasando algo, nos estamos moviendo, pero muy poco, alrededor de la tierra, alrededor del sol”... Ok, no reconocían una acción, no por no saber, sino porque pensaban</p>

	<p>“¿Está pasando eso, de verdad está pasando?” y un ejemplo claro cuando se acostaba a la pared, y ellos decían “Claro, tu estas empujando la pared” pero yo les pregunto, ¿Por qué la pared no se cae? No interpretaban la fuerza que hacia la pared sobre uno... Reflexión: El docente reconoce que en la PRESENTACIÓN LIBRE de los estudiantes se puede dar la necesidad de DEFINICIÓN DEL CONTEXTO DE EXPLORACIÓN. También reconoce que es posible EXPLORACIÓN A PARTIR DE LAS DUDAS SOBRE LO DESARROLLADO. Al final acude a SIMULACIONES CORPORALES y PREGUNTAS-RESPUESTAS-PREGUNTAS</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿Y el no identificar las fuerzas tú lo relacionas información que deberían tener pero no tienen, o la que tienen los ha confundido? DOCENTE: En el salón hay varias carreras, y hay muchos alumnos que son de Caracas, y otros del Interior, muchos de colegios públicos otros de privados, hay mucha deficiencia en ambos, muchos de ellos reconocen que lo que vieron en el colegio, fue dado por cumplir con el programa, mas no hubo una explicación a fondo de porque sucedía eso. Muchos son curiosos, y por no quedarse con la duda, fueron esforzando su propio conocimiento. INVESTIGADOR: ¿aunque hay una influencia de bachillerato, hay elementos como su curiosidad, sus ganas de aprender, su atención... DOCENTE: la curiosidad de querer saber que sucede, e incluso hay alumnos que no son por la parte de física aplicada en su carrera, mostraron la misma curiosidad que los alumnos de física aplicada INVESTIGADOR: la estrategia central fue plantear situaciones de su vida cotidiana a base de preguntas ¿Habían preguntas de ellos, o sea, ellos generaban preguntas que no habías formulado? DOCENTE: Si, surgió la pregunta de si el piso es liso y el objeto es una superficie lisa, es decir, si no hay roce entre las superficies, ¿igual se mantienen las leyes? Y yo les pregunto ¿están en contacto? ... Eso es otra cosa, ellos también fueron un poco más allá planteando situaciones más complejas, y les comente que sinceramente no sabía que sucedía ahí, hay que evaluarlo porque incluso esa parte estaba referida a Mecánica II que hay más movimientos y más contactos. INVESTIGADOR: Y la experiencia de los muchachos, ¿hubo un estudiante que planteara situaciones? DOCENTE: Hubo dos que plantearon situaciones en las cuales a algunos de ellos les dije “No mira, se me escapa de las manos”, buscaban entender ellos que está sucediendo bajo el planteamiento que hacían ellos, a ver si lo que ellos pensaban que pasaba era lo que estaba explicando, era un típico ejemplo de, un bateador golpea la pelota... y la pregunta del alumno era “Aja, y que pasa si estás jugando tenis ¿es lo mismo?” es lo mismo, hay movimiento y un impacto entre un objeto en movimiento y un objeto más pequeño, que es la pelota...</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “¿no identificar las fuerzas, lo relacionas con información que deberían tener pero, o la que tienen los ha confundido?”... El Docente: “En el salón hay varias carreras, y muchos son de Caracas, otros del Interior, de colegios públicos otros de privados, hay mucha deficiencia en ambos, muchos de ellos reconocen que lo que vieron en el colegio, fue dado por cumplir con el programa...” Reflexión: El docente asume varios elementos que influyen en la información previa. El primero con las expectativas de las diferentes carreras de Ingeniería que se conjugan en un curso de Física General que viene condicionado por el CURRÍCULUM INSTITUCIONAL. El Segundo sobre la FORMACIÓN ACADÉMICA PREVIA. Interpretación: El Investigador: ¿hay elementos como su curiosidad, sus ganas de aprender, su atención? ...El Docente: “la curiosidad de querer saber que sucede” Reflexión: Las curiosidades, dudas no aclaradas, las expectativas sobre el mundo que les rodea se relaciona con el CONCEPTO de RECUERDO FORMAL. Interpretación: El Investigador: ¿ellos generaban preguntas que no habías formulado?... El Docente: “Si, surgió la pregunta... si no hay roce entre las superficies, ¿igual se mantienen las leyes?... yo les pregunto ¿están en contacto?”... “fueron más allá... situaciones más complejas, y les comente que no sabía que sucedía... esa parte estaba referida a Mecánica II”... Reflexión: Se plantea un ESPACIO de EXPLORACIÓN DESDE LOS EJEMPLOS DE LOS ESTUDIANTES con EXPLORACIÓN A PARTIR DE LAS DUDAS SOBRE LO DESARROLLADO (TÉCNICA). Plantea la necesidad que tuvo de hacer una DEFINICIÓN DEL CONTEXTO DE EXPLORACIÓN (ELEMENTO) ante los planteamientos. El docente reconoce no tener respuesta (PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE) y que no se corresponden con el Programa (CURRÍCULUM INSTITUCIONAL). Interpretación: El Docente: “que está sucediendo,... si lo que ellos pensaban que pasaba era lo que estaba explicando, era un típico ejemplo de, un bateador golpea la pelota... y la pregunta del alumno era “Aja, y que pasa si estás jugando tenis ¿es lo mismo?” es lo mismo, hay movimiento y un impacto entre un objeto en</p>

	<p>movimiento y un objeto más pequeño, que es la pelota...” Reflexión: Se reconoce que hace una EXPLORACIÓN A PARTIR DE LAS DUDAS SOBRE LO DESARROLLADO (“si lo que ellos pensaban...”) y a partir de allí refleja un ESPACIO de CONSTRUCCIÓN Y EXPLORACIÓN (“...que estaba explicando”) y una TÉCNICA de RECONSTRUCCIÓN PARA EXPLORAR a partir de transferencias que estudiantes proponen (“...tenis ¿es lo mismo?”) (EXPLORACIÓN SITUACIONADA).</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: Pero en tu recuerdo, la mayoría te lo planteaba con preguntas, o no te decía “no, pero es que esto pasa también” DOCENTE: No, hubo una afirmación concreta. INVESTIGADOR: ¿No había una transferencia de tu ejemplo a ejemplos que ellos tuvieran pero de forma positiva? Si no en forma de pregunta siempre. DOCENTE: Exactamente... INVESTIGADOR: ¿Hay influencia de los muchachos que por ejemplo ya estudiaron la materia? Es decir ¿su conducta a tu estrategia era diferente? DOCENTE: Si, tengo cuatro alumnos que están cursando materia, y pese a que ellos conocían parte del contenido ya, yo les pedí que no fueran más adelante de lo que yo iba y que se situaran en el momento, Y con esa actitud ellos me dijeron que entendieron mejor la clase en este momento que en la anterior, aunque conocían que iba, pero la forma de plantearlo los hizo entender mucho mejor en este momento que en el anterior... INVESTIGADOR: Y en cuanto a los grupos ¿tú crees que es válido trabajar con grupos? ¿Plantearles situaciones para que ellos trabajen entre sí? DOCENTE: El trabajo en grupo tiene pros y contras, en este caso yo les di la libertad a ellos de agruparse, el problema de los grupos es que a veces algunos trabajan o trabajan todos, en esta situación trabajaron todos, ¿Cómo me di cuenta que trabajaron todos? Porque la pregunta no venía de una sola voz, a pesar de que era uno el que escribía, el planteamiento era de varios y si observabas a distancia entre todos se estaban comunicando, todos participaron en intentar entender que se estaba haciendo e incluso cuando yo estudiaba había un profesor que siempre me decía “La mejor forma de entender no es estudiando es explicándole a otros” Cuando le explicas a otro él te va a preguntar a ti algo que no vas a saber, y tú por honor vas a ir a averiguar qué es lo que te preguntó y ¿qué pasa? Vas a reforzar lo que ya sabías más lo que te preguntaron e igual ese alumno, va a aprender porque tú le enseñaste y va a quedarse con la duda que tú no le respondiste y él también va a ir a averiguarlo.</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “¿No había una transferencia de tu ejemplo a ejemplos que ellos tuvieran pero de forma positiva?... no en forma de pregunta siempre.”... El Docente: “Exactamente...” Reflexión: El docente presenta un caso de EXPLORACIÓN PROTOTIPO, pues a raíz de los ejemplos del docente, el estudiante propone ejemplos. Interpretación: El Investigador: “¿Hay influencia de los muchachos que por ejemplo ya estudiaron la materia? Es decir ¿su conducta a tu estrategia era diferente?”... El Docente: ...tengo cuatro alumnos que están cursando materia, y pese a que ellos conocían parte del contenido, les pedí que no fueran más adelante de lo que iba y que se situaran en el momento,... me dijeron que entendieron mejor la clase en este momento que en la anterior, aunque conocían que iba, pero la forma de plantearlo los hizo entender mucho mejor en este momento que en el anterior... Reflexión: La instrucciones dadas a los repitientes para no contaminar la participación de otros estudiantes, se corresponden con ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN dentro de la CREACIÓN DE AMBIENTE DE EXPLORACIÓN. Las Observaciones de los estudiantes de que “entendieron mejor” gracias a la “forma de plantearlo” es una evidencia de la eficiencia del proceso de exploración (PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE) (A CONCLUSIONES). Interpretación: El Investigador: “¿tú crees que es válido trabajar con grupos, situaciones para que ellos trabajen entre sí?”... El Docente: El trabajo en grupo tiene pros y contra... el problema es que a veces algunos trabajan o trabajan todos, en esta situación trabajaron todos, ¿Cómo me di cuenta? Porque la pregunta no venía de una sola voz, a pesar de que era uno el que escribía, el planteamiento era de varios y si observabas... todos se estaban comunicando,... había un profesor que siempre me decía “La mejor forma de entender no es estudiando es explicándole a otros”... Vas a reforzar lo que ya sabías más lo que te preguntaron... alumno,... va a quedarse con la duda que tú no le respondiste y él también va a ir a averiguarlo. Reflexión: El docente reconoce el ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL aunque declara que fue oportuno realizar CONTROLAR EL PROCESO (LIBERTAD DE EXPOSICIÓN Y CONTROL DOCENTE). En cuanto a los</p>

	comentarios sobre que “la mejor forma de entender”, no está relacionada con el proceso de exploración sino con técnicas de aprendizaje en el estudiante.
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿crees que es válido en la parte de explorar la experiencia previa que esos grupos de trabajo dinamizan más ese proceso aunque es entre ellos? DOCENTE: Si, por que es una situación que no conocen y no hay una ventaja entre quien sabe más y quien no sabe, en este caso todos están igual en condiciones. INVESTIGADOR: hubo algo en el proceso que hizo que ellos no quisieran buscar respuestas sino plantear situaciones... DOCENTE: Exacto, o plantear camino hacia la respuesta. INVESTIGADOR: ¿Ellos hicieron una evaluación? DOCENTE: Si, una evaluación puntual de dos situaciones. INVESTIGADOR: ¿En el momento de la evaluación sentiste que colaboraba con el proceso de exploración? DOCENTE: Si, fue una evaluación sencilla, pero de la cual podían reforzar conocimientos... (DESCRIPCIÓN DE EVALUACIÓN)...me pareció un ejercicio básico con el que podían reforzar el identificar posiciones, fuerza,... porque hasta allí llegamos y hasta allí es lo, mi esfuerzo con ellos es que entiendan el fenómeno que identifican las fuerzas porque de allí en adelante es matemática... INVESTIGADOR: ¿Se te ocurrirían otras cosas con las que pudieras explorar la experiencia previa? DOCENTE: Si, se me vinieron a la mente muchas actividades... inclusive leí sobre un profesor norteamericano que hace prácticas en sus clases... (DESCRIPCIÓN DE UNA TEORÍA) Intente recrear eso pero no tenía los equipos, es una forma que me gusto y quise aplicar. INVESTIGADOR: ¿Qué limitaciones veías tú para poder hacer todo eso? DOCENTE: Que estaba en un salón de aula y no en un laboratorio. INVESTIGADOR: ¿Consideras que hay un elemento de motivación, estar pendiente de su trabajo, importante para que el proceso no decaiga? DOCENTE: lo importante es precisar lo que se quiere...si me he dado cuenta y lo he ya aplicado, de que el profesor recorra el aula, mantiene al estudiante concentrado y no es la experiencia del profesor de frente y el alumno en frente, situaciones en las cuales piensen, vamos a ver que ideas hay de cada grupo, los mantiene activos, los mantiene interesados en la clase posteriormente algunos me mencionaron eso...</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “¿crees que es válido en la exploración de la experiencia previa, que esos grupos de trabajo dinamizan más ese proceso aunque es entre ellos?”... El Docente: “Si, porque es una situación que no conocen y no hay una ventaja entre quien sabe más y quien no sabe, en este caso todos están igual en condiciones” Reflexión: El docente no da argumentos sólidos, pues si no conocen la situación, no pueden activar su experiencia. Tal vez al decir que ninguno sabe más que otro, se refiere a que pueden expresar con más libertad, sin temor a que se emitan juicios. Esto daría a los grupos LIBERTAD DE EXPOSICIÓN Y CONTROL DOCENTE, donde este control estaría limitado a acompañar pero no invadir al grupo en su intercambio de ideas. Interpretación: El Investigador: “¿Ellos hicieron una evaluación?” ... El Docente: “Si, una evaluación puntual de dos situaciones”. El Investigador: “¿En el momento de la evaluación sentiste que colaboraba con el proceso de exploración?” ... El Docente: Si, fue una evaluación sencilla,... podían reforzar conocimientos... un ejercicio básico con el que podían reforzar el identificar posiciones, fuerza,... Reflexión: El docente reconoce que la prueba NO da aportes con al proceso de exploración, ya que se declara que refuerza conocimientos, siendo entonces parte del proceso de consolidación de los aprendizajes y no del aprendizaje significativo como tal. Esto demuestra confusión en lo que son los procesos de aprendizaje dentro del aula y se relaciona más con la FORMACIÓN DOCENTE que condiciona el análisis del Docente sobre el proceso de exploración (A CONCLUSIONES). Interpretación: El Investigador: “¿Se te ocurrirían otras cosas con las que pudieras explorar la experiencia previa?”... El Docente: “leí sobre un profesor norteamericano que hace prácticas en sus clases...” El Investigador: “¿Qué limitaciones veías tú para poder hacer todo eso?”... El Docente: “estaba en un salón de aula y no en un laboratorio.” Reflexión: El docente menciona la posibilidad de utilizar materiales de laboratorio, que en esta investigación han sido incluidos en el CONCEPTO MATERIALES PARA ACTIVAR. Sin embargo lo ve como un LIMITANTE y no como un RECURSO PARA LA EXPLORACIÓN. Interpretación: El Investigador: “¿Consideras que hay un elemento de motivación, estar pendiente de su trabajo, importante para que el proceso no decaiga?”... El Docente: “lo importante es precisar lo que se quiere (ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EXPLORACIÓN)... , el profesor recorre el aula ... mantiene al estudiante concentrado,... situaciones en las cuales piensen, activos, interesados (ESTRUCTURANTES PARA LA PARTICIPACIÓN)</p>

<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿crees que la atención de los muchachos puede ser diferenciada?, situaciones que le interesen más a los muchachos que a las muchachas, o los que se van por civil estén más interesados que los informática. DOCENTE: Si, si pasa. Yo fui estudiante de Telecom e Informática. La percepción de lo que uno va a hacer más adelante es distinta y eso influye. Yo planteaba en referencia a los de informática y telecomunicación: sé que esta materia la van a ver esta vez y no la van a ver más y posiblemente no la apliquen más... INVESTIGADOR: reconoces que debe haber una relación entre el tipo de situaciones y sus perfiles, es decir, lo que él va a estudiar... para que sea más efectivo el proceso. DOCENTE: Exactamente, como una de las preguntas que les hice “¿Sabes cómo funciona un motor a combustión?” los que no sabían respondieron que no habían estado interesados en buscar una respuesta, “¿Quién diseña los sensores de los motores?” Ellos respondieron, que uno de electrónica (SIGUE CON EL EJEMPLO)... eso es lo que yo quiero de ustedes, que sepan que sucede físicamente para analizarlo, cuando ustedes diseñan o cuando ustedes programan se les hará más sencillo. INVESTIGADOR: ¿puedes hacer esto todo el tiempo? ¿Estar explorando la experiencia previa toda la clase? DOCENTE: Con una buena planificación, si se puede, ya que no es una actividad especial, es otra técnica y estoy probando ya que es mi primer semestre dando clases, que no sea el profesor frente a los alumnos sino como esta actividad que es más teórica-práctica. INVESTIGADOR: Ya que lo mencionas ¿Crees que es posible seguir explorando la experiencia previa dando una clase magistral? ¿Se puede hacer algo que permita a estudiante activarse con su experiencia?... (El Docente hace una pregunta al Investigador) ¿Qué aun hablando teóricamente tú podrías estar activando la experiencia del estudiante y explorándola? DOCENTE: Si se puede, ellos no saben la fórmula que se va a usar, a través de la deducción que uno les va planteando y eso les va dando datos a ellos que va completando esa fórmula... creo que en la clase magistral se puede extraer información de ellos.</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “¿crees que la atención de los muchachos puede ser diferenciada?, situaciones que le interesen más a los muchachos que a las muchachas, o los que se van por civil estén más interesados que los informática”... El Docente: “Si pasa. Yo fui estudiante de Telecom e Informática. La percepción de lo que uno va a hacer más adelante es distinta y eso influye. Yo planteaba en referencia a los de informática y telecomunicación: sé que esta materia la van a ver esta vez y no la van a ver más y posiblemente no la apliquen más...” El Investigador: “reconoces que debe haber una relación entre el tipo de situaciones y sus perfiles, es decir, lo que él va a estudiar...” El Docente: “Exactamente...”</p> <p>Reflexión: El docente reconoce el impacto que en las actividades que pretenden explorar, tiene la coexistencia de diversos intereses en el aula (CURRICULUM INSTITUCIONAL).</p> <p>Interpretación: El Investigador: “¿puedes hacer esto todo el tiempo? ¿Estar explorando la experiencia previa toda la clase?”... El Docente: “Con una buena planificación, si se puede, ya que no es una actividad especial, es otra técnica”</p> <p>Reflexión: El docente declara la necesidad de planificar ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EXPLORACIÓN, dentro del DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA EXPLORACIÓN y además reconoce el proceso como una técnica que debe ser de normal aplicación (PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE).</p> <p>Interpretación: El Investigador: “¿Crees que es posible seguir explorando la experiencia previa dando una clase magistral?”... El Docente: “creo que en la clase magistral se puede extraer información de ellos”</p> <p>Reflexión: El docente reconoce que se puede pero no da información de cómo se podría hacer.</p>
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: Tú hablaste de una palabra: idealizar, obviamente la física idealiza, son cuerpos sin masa, sin forma, si dimensiones ¿Tú crees que ese tipo de idealizaciones genera obstáculos para el entendimiento del muchacho? DOCENTE: Lo importante allí, y lo entendí ahorita es explicarles porque no afecta para nosotros pero si van a profundizar en el estudio debes considerarlo, pero al igual al considerarlo se considera de una manera ideal...ellos esa parte si la captaron, captaron que todo objeto se puede manejar como una partícula, que estamos en condiciones ideales porque estamos en condiciones académicas pero que si es posible hacer todo esto en la vida real, incluso tengo una actividad pendiente con ellos en la cual ellos están evaluando posibles videos de YouTube, un caso es una escena de Rápido y Furioso, identificar si esta escena es viable o no siendo la respuesta y su justificación, si cumple con las leyes físicas o no, igualmente justificado, y que</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “hablaste de una palabra: idealizar, obviamente la física idealiza, son cuerpos sin masa, sin forma, si dimensiones ¿Tú crees que ese tipo de idealizaciones genera obstáculos para el entendimiento del muchacho?”... El Docente: “ellos esa parte si la captaron, captaron que todo objeto se puede manejar como una partícula, que estamos en condiciones ideales porque estamos en condiciones académicas pero que si es posible hacer todo esto en la vida real”</p> <p>Reflexión: El docente opina que es posible explorar la experiencia previa dentro de las idealizaciones que realiza la TRASPOSICIÓN DIDÁCTICO. En este caso, las TRASPOSICIONES no son un OBSTÁCULO. Sin embargo, cuando no se aclaran esta idealizaciones la TRASPOSICIÓN si puede generar</p>

<p>hay que tomar en cuenta, ya que estamos hablando de una partícula haciendo un salto parabólico con un ángulo de salida y velocidad inicial, aquí lo tienen, que capaz no les de igual pero pueden demostrar si es factible o no, no busco que ellos resuelvan todo el libro si no que vean en la vida real un planteamiento físico, matemático, lógico y que existe.</p>	<p>OBSTÁCULO en términos de una FALTA CARACTERIZACIÓN EN LOS CONCEPTOS</p>
---	---

NOTAS DE CAMPO ENTREVISTA N° 8: PROFESOR COD 006

DESCRIPCIÓN	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN Y REFLEXIONES
<p>INVESTIGADOR: ¿Cuál fue tu estrategia general para esa clase? DOCENTE: Lo primero que hicimos fue plantear situaciones comunes y de su vida diaria y tratar de sacar los conceptos físicos más importantes de esas experiencias, el tema era Fuerza de Fricción, pude notar varias cosas algunos preconceptos que ellos traen errados que a medida que uno va dando la clase ellos van descubriendo que están equivocados, en cuanto a la comprensión de aquellos fenómenos que ellos viven diariamente y sofismas físicos que se presentan allí, el planteamiento de la clase fue justamente con experiencias de ingeniería para que ellos pudieran entender mejor para que se puede aplicar esos fenómenos de fricción y que no quede nada más desde el punto de vista teórico sino que a diario sucede INVESTIGADOR: Me percate que planteaste situaciones vividas por ti, en tus trabajos o proyectos, ¿tu sientes que plantearlo de esa manera tiene un efecto motivador? DOCENTE: Si, por eso lo hago, normalmente las clases yo las hago de esa manera, siempre saco ejemplos de aplicaciones de la física y la mecánica en la ingeniería INVESTIGADOR: ¿Tú no has notado que al dar ese tipo de ejemplos que son propios de la ingeniería que captas más la atención de algunos o de otros? Por ejemplo, los que se van por civil o más los hombres que las mujeres. DOCENTE: Si lo he observado, por lo tanto trato de dar ejemplos de diferentes áreas (EL DOCENTE DA EJEMPLOS QUE DA DE ACUERDO A LA INGENIERÍA QUE CURSAN) y entre hombres y mujeres... cuando yo estudiaba Ingeniería Mecánica (EL DOCENTE RELATA SU EXPERIENCIA COMO ESTUDIANTE)... ahora las muchachas están estudiando mucha ingeniería realmente los mejores estudiantes que he tenido son mujeres, son más aplicadas, más ordenadas, tienen un mayor interés</p>	<p>Interpretación: El Investigador: “¿Cuál fue tu estrategia general para esa clase?” ... El Docente: “Lo primero que hicimos fue plantear situaciones comunes y de su vida diaria y tratar de sacar los conceptos físicos más importantes de esas experiencias, el tema era Fuerza de Fricción, pude notar algunos preconceptos que ellos traen errados que a medida que uno va dando la clase ellos van descubriendo que están equivocados, ... con experiencias de ingeniería ... que a diario sucede” Reflexión: El docente inicia aproximándose a las vivencias de los estudiantes en ESPACIOS DE EXPLORACIÓN EXPERIENCIAL haciendo una previa EVALUACIÓN DE POSIBLES ESCENARIOS PARA LA EXPLORACIÓN en el ámbito de la Ingeniería (ESPACIOS DE EXPLORACIÓN PROFESIONAL) cercanos a ellos, desde la perspectiva del Docente. El docente ubica información sobre lo que puede ser cercano al estudiante dentro de los quehaceres de la ingeniería (BÚSQUEDA PREVIA DE INFORMACIÓN) Interpretación: El Investigador: “planteaste situaciones vividas por ti, en tus trabajos o proyectos, ¿tu sientes que plantearlo de esa manera tiene un efecto motivador?” ... El Docente: “Si, por eso lo hago, normalmente las,... siempre saco ejemplos de aplicaciones de la física y la mecánica en la ingeniería” Reflexión: Se presenta el RELATO DEL DOCENTE como una TÉCNICA de exploración que guarda relación con el temario de la materia (FACTORES CONDICIONANTES DEL CURRÍCULUM) Interpretación: El Investigador: “¿has notado al dar ejemplos que son propios de la ingeniería que captas más la atención de algunos o de otros? Por ejemplo, los que se van por civil o más los hombres que las mujeres” ... El Docente: “Si lo he observado, por lo tanto trato de dar ejemplos de diferentes áreas... y entre hombres y mujeres... cuando yo estudiaba Ingeniería Mecánica... ahora las muchachas están estudiando mucha ingeniería realmente los mejores estudiantes que he tenido son mujeres, son más aplicadas, más ordenadas, tienen un mayor interés Reflexión: El docente declara el impacto de la mención de Ingeniería y el perfil de egresado (CURRÍCULUM INSTITUCIONAL) de los estudiantes y la obligada adecuación de los</p>

	ejemplos (EVALUACIÓN DE POSIBLES ESCENARIOS PARA LA EXPLORACIÓN)
<p>DESCRIPCIÓN: INVESTIGADOR: ¿Tú crees que ese tipo de acciones del estudiante, como ser organizados, tomar apuntes, ser ordenados... ayude a explorar la experiencia, a dar su vivencia, a compararla con lo que estás diciendo? DOCENTE: No necesariamente aquel que tome apuntes es el más ordenado, es el que tenga mayor curiosidad. Si se desarrolla una clase así como la desarrollamos es probable que alguien que no estudie y que salga mal en los parciales intervenga bastante porque está interesado en el tema, eso puede ayudar a que ese estudiante evolucione un poco más, de repente hasta los motiva más. INVESTIGADOR: ¿Qué piensas del trabajo grupal para explorar la experiencia? DOCENTE: (HACE UN RELATO SOBRE UNA INVESTIGACIÓN SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LOS GRUPOS EN LAS EVALUACIONES)... nos dimos cuenta en esa experiencia que el estudiante malo subía un poquito de nivel, el bueno digamos que no subía más pero le aportaba al que estaba más abajo en el rendimiento que lo demostraba después en el examen individual INVESTIGADOR: ¿podrías plantear que en experiencias grupales para la exploración de sus creencias y vivencias, sería pertinente armar los grupos bajo ciertas condiciones, los más curiosos, los que motiven la comunicación...? DOCENTE: si intervienes en la conformación de los grupos, el nivel de ese grupo va a aumentar INVESTIGADOR: Cuando estabas desarrollando el tema yo no sentí un pase claro entre lo que era explorar la experiencia y lo que era empezar a dar la clase ¿puede ser que tu continúes en el desarrollo del tema explorando la experiencia del muchacho? DOCENTE: Si se puede, a mí me parece que es más anestésico porque si al estudiante no le gusta la materia, si la clase es muy rígida,... les gusta a muy pocas personas... INVESTIGADOR: la meramente expositiva... DOCENTE: Si. Sobre todo a esta generación. No es lo mismo esta generación que las anteriores.</p>	<p>Interpretación: El Investigador: ¿crees que ese tipo de acciones del estudiante, como ser organizados, tomar apuntes, ser ordenados... ayude a explorar la experiencia, a dar su vivencia, a compararla con lo que estás diciendo? ... El Docente: No necesariamente aquel que tome apuntes es el más ordenado, es el que tenga mayor curiosidad... alguien que no estudie y que salga mal en los parciales intervenga bastante porque está interesado en el tema,... de repente hasta los motiva más. Reflexión: El docente declara que condiciones particulares del estudiante como la curiosidad, son elementos que favorecen el proceso de exploración. Estas características del estudiante han sido problematizadas en esta investigación en el CONCEPTO RECUERDO FORMAL. Además se asocia la participación a conectar al estudiante con el tema, lo que implica BUSQUEDA PREVIA DE INFORMACIÓN por parte del Docente para la CREACIÓN DE AMBIENTE DE EXPLORACIÓN que resulte interesantes al estudiante. Interpretación: El Investigador: ¿Qué piensas del trabajo grupal para explorar la experiencia? ... El Docente: “nos dimos cuenta en esa experiencia que el estudiante malo subía un poquito de nivel, el bueno digamos que no subía más pero le aportaba al que estaba más abajo en el rendimiento que lo demostraba después en el examen individual” El Investigador: “¿en experiencias grupales para la exploración... sería pertinente armar los grupos bajo ciertas condiciones, los más curiosos, los que motiven la comunicación?...” El Docente: “si intervienes en la conformación de los grupos, el nivel de ese grupo va a aumentar” Reflexión: El docente reconoce las ventajas del ESPACIO DE EXPLORACIÓN GRUPAL pero condicionando su organización para hacerlos más efectivos a una ORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE PARA LA EXPLORACIÓN interviniendo en la estructura de los grupos para aumentar sus condiciones de funcionamiento en el proceso de exploración. Interpretación: El Investigador: “...no sentí un pase claro entre lo que era explorar la experiencia y lo que era empezar a dar la clase ¿puede ser que tu continúes en el desarrollo del tema explorando la experiencia del muchacho?...” El Docente: “Si se puede, a mí me parece que es más anestésico porque si al estudiante no le gusta la materia, si la clase es muy rígida,... le gusta a muy pocas personas...” El Investigador: ... El Docente: “Si se puede, a mí me parece que es más anestésico porque si al estudiante no le gusta la materia, si la clase es muy rígida,... le gusta a muy pocas personas...” El Investigador: “la meramente expositiva...” El Docente: “Si. Sobre todo a esta generación” Reflexión: El docente resume la pregunta con una propuesta de clase participativa (PARADIGMAS Y CREENCIAS DEL DOCENTE)</p>

CAMBIOS EN LAS NOTAS DE CAMPO CLASES, ENTREVISTAS y PLANES DE CLASE UEPS.

Observaciones sobre CAMBIOS REALIZADOS en las CATEGORÍAS y CONCEPTOS con relación a la redacción o significados que aparecen en las Notas de Campo de las Clases, Entrevistas y Planes de Clase:

1. Originalmente se denominó "**BUSQUEDA PREVIA DE INFORMACIÓN**" como un CONCEPTO de la CATEGORÍA "CREACIÓN DEL AMBIENTE PARA LA PARTICIPACIÓN", pero esta denominación coincidía en nombre con un CONCEPTO en la CATEGORÍA "TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN". Se CAMBIÓ EL NOMBRE a "**BUSQUEDAS PREVIAS PARA EL AMBIENTE**" dentro de la "CREACIÓN DE AMBIENTE".
2. En principio se denominó el CONCEPTO "**RESUMEN DE TEMARIOS RELACIONADOS YA CUBIERTOS**". Este nombre se CAMBIÓ a "**RESUMEN DE TEMARIO PREVIO**".
3. El CONCEPTO "**IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS**" CAMBIÓ el nombre a "**ADECUACIÓN DE RECURSOS**".
4. El concepto que originalmente se denominó "**EXPLORACIÓN POR ESQUEMA MODELO**" (ESPACIOS DE EXPLORACIÓN) fue eliminado y las frecuencias fueron incorporadas en el concepto "**ESQUEMAS DE PIZARRA**" de la categoría "RECURSOS DE EXPLORACIÓN".
5. El CONCEPTO que originalmente se denominó "**ESPACIO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVENCIAS POR LOS ESTUDIANTES**", se acortó el nombre a "**CONSTRUCCIÓN EN VIVENCIAS DEL ESTUDIANTE**".
6. El CONCEPTO original de "**PONER EN CONTEXTO EL TEMA**" se acortó el nombre a "**CONTEXTO DEL TEMA**".
7. El concepto original de la categoría "**PROCESOS DE EXPLORACIÓN**", "**APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**" se fusionó con "**POSTCONSTRUCCIONALES**", de la misma categoría, y quedó el nombre definitivo de "**POSTCONSTRUCCIONALES Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**".
8. Originalmente se generó un concepto "**ETAPAS DEL PROCESO DE EXPLORACIÓN**", que luego se fusionó con "**EXPLICITAR PROCESO AL ESTUDIANTE**", y se quedó al final con este nombre.
9. Se cambió el nombre de "**MOMENTO DE CIERRE PARCIAL EN LA EXPLORACIÓN**" a "**CIERRE PARCIAL DE EXPLORACIÓN**", en el concepto del "PROCESO DE EXPLORACIÓN".
Otro nombre parecido pero de otro concepto: el nombre original del concepto "**CIERRE DE EXPLORACIÓN**" que pertenece a la categoría de "ELEMENTOS DE EXPLORACIÓN" se cambió a: "**EVIDENCIAS DE CIERRE**".
10. El concepto de la CATEGORÍA "ELEMENTOS DE EXPLORACIÓN" denominada "**ESTUDIANTE USA TÉRMINOS CORRECTOS**" cambió nombre a "**USO DE TERMINOLOGÍA**".
11. Originalmente se denominó "**FORMAS DE REPRESENTACIÓN DEL LAS IDEAS DEL ESTUDIANTE**" al nombre nuevo de "**REPRESENTACIONES DEL ESTUDIANTE**", concepto de la CATEGORÍA "ELEMENTOS DE EXPLORACIÓN" que

12. El CONCEPTO "**EXPLORACIÓN DE ELEMENTOS POR DESCRIPCIÓN**", cambió el nombre de la técnica a "**EXPLORACIÓN POR DESCRIPCIÓN**".
13. El nombre del CONCEPTO de "**EXPLORACIÓN POR COMPARACIÓN DE TÉRMINOS**" (TÉCNICA) se cambió a "**COMPARACIÓN DE TÉRMINOS**".
14. El CONCEPTO original de "**RETOMAR ESTRATEGIA POR INTENTO FALLIDO**" y se asignó como una técnica, luego se colocó como un CONCEPTO de la CATEGORÍA "ELEMENTOS DE EXPLORACIÓN" y se cambió a "**ENSAYO DE ESTRATEGIAS**".
15. El CONCEPTO de la TÉCNICA "**GUÍA POR PISTAS**", originalmente se denominó "**GUÍA EN LA EXPLORACIÓN POR PISTAS**".
16. En la CATEGORÍA TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN, CONCEPTO "**REPETIR LAS RESPUESTAS DEL ESTUDIANTE**" cambió de nombre al de "**REPETIR RESPUESTAS**".
17. Originalmente se creó el CONCEPTO "**DESCARTAR CONCEPTOS ERRADOS PARA GUIAR**" que luego cambia su nombre a "**DESCARTAR CONCEPTOS ERRADOS**".
18. El CONCEPTO sobre la TÉCNICA "**EXPLICITAR E INTERPELAR LAS CREENCIAS**" cambió su nombre por "**EXPLICITAR LAS CREENCIAS**".
19. El Concepto que originalmente se denominó "**TRADUCCIONES ADECUADAS DEL DOCENTE**" y se cambió a "**TRADUCCIONES E INTERPRETACIONES DEL DOCENTE**", fue cambiado de la CATEGORÍA "LIMITANTES DEL PROCESO" a "ELEMENTOS DEL PROCESO DE EXPLORACIÓN, donde quedó con el nombre de "**TRADUCCIONES E INTERPRETACIONES**". Aunque puede actuar como un Limitante normalmente es un ELEMENTO que el Docente toma en cuenta para ACLARAR LO QUE QUISO DECIR EL ESTUDIANTE Y COLABORAR CON EL PROCESO DE EXPLORACIÓN.
20. Se denominó originalmente "**LENGUAJE TÉCNICO DEL ESTUDIANTE**" al CONCEPTO que posteriormente se llamó "**LENGUAJE Y TÉRMINOS DEL ESTUDIANTE**".
21. Originalmente se creó el CONCEPTO de ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN, "**PRUEBAS DE DESARROLLO CON EJERCICIOS NUMÉRICOS**" y se cambió el nombre a "**PRUEBAS DE DESARROLLO CON CÁLCULO**".
22. En principio se creó la CATEGORÍA "HERRAMIENTAS DE ACTIVACIÓN". Esta CATEGORÍA se cambió a "HERRAMIENTAS PREVIAS DE ACTIVACIÓN" y los CONCEPTOS "**FOCALIZADORES EN EL DISCURSO**" y "**CONDICIONES FUTURAS**" se cambiaron a la CATEGORÍA "**TÉCNICAS DE PRESENTACIÓN DE SITUACIONES**".
23. El CONCEPTO (**C-10.13**) **CONTEXTO DE EXPLORACIÓN EN LA SITUACIÓN** se denominó originalmente en las Notas de Campo de las Clases **DEFINICIÓN DEL CONTEXTO DE EXPLORACIÓN**.

ANEXO C

RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS TIPO “ABIERTAS” DEL CUESTIONARIO

ANEXO N°6
RESPUESTAS TOTALES PREGUNTA N°4

PREGUNTA N°4 DEL CUESTIONARIO
Mencione cuál de las actividades realizadas por el docente le permitió a usted conectarse con sus experiencias, ideas o conocimientos previos:
Los problemas hechos en clase.
La modalidad del profesor al expresarse
Cuando explico el concepto de dinámica
Cuando explico fricción
Casos prácticos presentados
Preguntar al docente antes de introducir los conceptos
Problemas hechos en clase
Los ejercicios y problemas en clase
<i>Las demostraciones efectuadas</i>
<i>la actividad con el plano inclinado y el cilindro, que depende del ángulo de inclinación</i>
<i>las clases de los temas de bachillerato</i>
<i>los previos experimentos que se hicieron en clase</i>
<i>el taller</i>
<i>cuando hizo uso de sus materiales que usamos cotidianamente para demostrar lo explicado</i>
<i>al utilizar una pelota y tirar a la pared y regresar</i>
<i>la explicación de los temas que da el profesor</i>
<i>La actividad de la fuerza de roce, después de presentar los videos</i>
<i>Aquellos ejemplos que fueron presentados</i>
<i>Cuando un objeto se desliza sobre una superficie rugosa</i>
PREGUNTA N°5 DEL CUESTIONARIO
<i>¿Cuáles fueron las cualidades de estas actividades, que le facilitaron a usted conectarse con su experiencia, conocimientos o ideas previas?</i>
<i>La relación de la física con los problemas hechos en clase</i>
<i>La física de bachillerato, hizo conectarme con más facilidad, ya que venía preparado.</i>
<i>Dinámica de la clase</i>
<i>Interactuar con los compañeros para generar la idea principal.</i>
<i>Tener la lógica de la física en la vida real</i>
<i>Las mismas demostraciones físicas realizadas, demostración que fue visual y tangible, al hablar de fuerzas, demostración de las leyes de newton</i>
<i>se explica con ejemplo simple, ejemplos de la vida diaria</i>
<i>volver a conectar con temas vistos en bachillerato y refrescarlos</i>
<i>que tenía conocimiento del tema, la memoria</i>
<i>muestra que sucedía en el cuerpo que se experimenta,</i>
<i>la dinámica de la clase, interactividad</i>
<i>fue muy entretenido lo cual evito que me distrajera</i>
<i>Cargar una mesa con un compañero si la carga más alta todo le cae al compañero</i>
<i>La facilidad de relacionar el tema con la actividad</i>
<i>Aclarar conceptos</i>
<i>Que fuimos nosotros quienes explicamos y la profesora corrigió los errores</i>

PREGUNTA N°4 DEL CUESTIONARIO (continuación)
<i>La investigación previa, la búsqueda, investigación</i>
<i>Las explicaciones de los ejemplos de la profesora</i>
<i>Facilita entender más la clase, tener mayor facilidad para resolver un problema</i>
<i>El razonamiento que demandaba cada problema</i>
<i>Facilidad al entender el tema</i>
<i>Era dinámico, permitía recordar experiencias vividas</i>
<i>Dialogo sobre el tema con los alumnos y profesor. Escuchar las experiencias de otros.</i>
<i>La dinámica de explicar la clase del profesor. Fue una actividad muy dinámica</i>
<i>Video explicativo nos permitió abrir el conocimiento sobre el tema</i>
<i>Fue muy didáctico. Observar un video didáctico y la explicación del profesor. Dinámica grupal</i>
<i>Al escuchar las opiniones de mis compañeros fui haciendo memoria de mis conocimientos previos.</i>
<i>La actividad fue algo diferente a lo habitual y era más interactiva y dinámica</i>
<i>Usaron varios ejemplos, esto me permitió entenderlo más fácil. Diferentes ejemplos y el video</i>
<i>Relacionar vivencias básicas en torno a la física. El cómo las actividades ocurren en la vida real</i>
<i>Mejor comprensión de la materia</i>
<i>Ayuda a fortalecer conocimiento. El conocimiento de la fórmulas aprendidas en bachillerato</i>
<i>Experiencia personal del profesor en la vida real, la cual nos permite a nosotros captar mejor</i>
<i>Gráficamente, la visión del problema físico</i>
<i>La fricción en la vida real</i>
<i>Aclarar conceptos. Concretar y analizar conceptos, realizar ejercicios.</i>
<i>Explicación entre compañeros y explicación del profesor. Entre todos y hacer ejemplos</i>
<i>Imaginar me lo explicado en la clase, en la vida diaria.</i>
<i>En grupo se debate alumno-alumno/profesor</i>
<i>Que fuera una actividad dinámica y participativa, actividad dinámica diferente</i>
<i>El buen desarrollo con el cual el profesor desempeña la clase.</i>
<i>Material gráfico. Uso de ... para la representación de lo planteado</i>
<i>El trabajo en equipo</i>
<i>Dudas aclaradas</i>
<i>Los ejemplos realizados</i>
<i>La utilización del contenido aprendido en bachillerato</i>
<i>Entretenido, interesante. Fluidas y fácil de captar</i>
<i>El contenido</i>
<i>Similitud vida cotidiana, deducciones y experiencias propias. Ejemplos reales cotidianos, comunes</i>
<i>Esta actividad me permitió deducirlo por mí mismo sin necesidad de pensar mucho</i>

PREGUNTA N°7 DEL CUESTIONARIO					
DOCENTE	COMENTARIOS	Mencione tres condiciones que le limitaron para expresar y compartir su experiencia previa:	RESPUESTAS / ESTUDIANTE	%	Categorías generadas para el análisis de las respuestas de los estudiantes
COD 001	20	NO RESPONDE	0	0,00%	
		<i>Soy muy tímido. Soy introvertido. Timidez. Pena. Soy muy callado. Miedo</i>	7	35,00%	Autoestima y relaciones interpersonales
		<i>No me gusta expresarme mucho. No soy muy expresivo</i>	2	10,00%	Comunicación
		<i>No había tiempo. Los temas se veían rápido. Falta de tiempo. La clase muy rápida.</i>	4	20,00%	Tiempo
		<i>Poca seguridad de la veracidad del conocimiento. Lo aprendido en bachillerato.</i>	2	10,00%	Ausencia de Conocimiento previo
		<i>Pocas ganas. Flojera. Sueño</i>	3	15,00%	Actitud
		<i>Si hubiese colocado un video de la situación presentada. Soy visual y me gustarían las imágenes.</i>	2	10,00%	Recursos Didácticos

PREGUNTA N°7 DEL CUESTIONARIO				
DOCENTE	COMENTARIOS	Mencione tres condiciones que le limitaron para expresar y compartir su experiencia previa:	RESPUESTAS / ESTUDIANTE	%
COD 002	32	NO RESPONDE	1	3,1%
		<i>No conocer el tema. Falta de práctica. Dificultad para entender los temas. Los estudios. No conocer el tema a fondo. No recordar con claridad ciertos puntos del tema. No haber hecho un estudio primero. Falta de conocimiento previo.</i>	9	28,1%
		<i>Pena. Algo de nervios por equivocarme. Timidez</i>	4	12,5%
		<i>Falta de experiencia previa. No me acordaba. No tenía tantas experiencias. El no recordar del todo.</i>	5	15,6%
		<i>Solo quería observar y recordar. El interés. No me sentí cómoda. No lo sentí tan necesario. Dejar participar a otras personas. Inseguridad</i>	6	18,8%
		<i>El tiempo</i>	1	3,1%
		<i>Ninguna</i>	3	9,4%
		<i>La cámara</i>	1	3,1%
		<i>En algunas oportunidades el profesor</i>	1	3,1%
		<i>Falta de incentivo</i>	1	3,1%

Categorías generadas para el análisis de las respuestas de los estudiantes

Conocimiento previo
Autoestima y relaciones interpersonales
Vivencias previas
Actitud
Tiempo
No menciona Ninguna limitación
Presencia del Investigador
Efecto del Docente
Motivación

PREGUNTA N°7 DEL CUESTIONARIO					
DOCENTE	COMENTARIOS	Mencione tres condiciones que le limitaron para expresar y compartir su experiencia previa:	RESPUESTAS / ESTUDIANTE	%	
COD 003	18	NO RESPONDE	8	44,4%	Categorías generadas para el análisis de las respuestas de los estudiantes
		<i>Pena, Timidez</i>	8	44,4%	
		<i>Pocos conocimientos</i>	2	11,1%	Conocimiento previo
COD 004	7	NO RESPONDE	0	0%	Ninguna Condición Actitud Tiempo Organización del Ambiente de aula Ausencia de Conocimiento previo
		<i>Ninguna, todo se entendió. Ninguna</i>	2	29%	
		<i>Concentración en la clase</i>	1	14%	
		<i>Tiempo necesario para impartir la clase</i>	1	14%	
		<i>Constantes intervenciones del resto del salón</i>	1	14%	
		<i>Era un nuevo tema para mí. No tener los conceptos básicos claros</i>	2	29%	
COD 005	26	NO RESPONDE	6	23,08%	Organización del Ambiente de aula Autoestima y relaciones interpersonales Actitud Ausencia de Conocimiento previo Recursos Didácticos Tiempo Presencia del Investigador Ninguna Condición Efecto del Docente
		<i>Todos queríamos completar las ideas. Mucha participación. Los compañeros se molestan al escuchar la opinión de otros. Al ser un grupo el que hablaba, era uno solo por equipo</i>	4	15,38%	
		<i>Inseguridad. Timidez. Los compañeros observan raro. Inseguridad al no saber si la experiencia era correcta. Temor a hablar en público</i>	5	19,23%	
		<i>Ideas iguales. Similitud con ejemplo de otros alumnos. Escuchar opiniones</i>	4	15,38%	
		<i>Falta de conocimiento sobre el tema</i>	1	3,85%	
		<i>El video no fue tan explicativo</i>	1	3,85%	
		<i>Tiempo para dejar hablar a los demás</i>	1	3,85%	
		<i>Cámaras grabando</i>	1	3,85%	
		<i>No hay</i>	1	3,85%	
		<i>Entender la explicación del profesor. No me pasó</i>	2	7,69%	

