



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
POSTGRADO EN SISTEMAS DE LA CALIDAD

TRABAJO DE GRADO

**MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROCESO “INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO”
DE LA GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE PDVSA INTEVEP**

Presentado por

Ing. Yarelsy Yaruby Vásquez Hernández

Para optar al título de

MAGISTER EN SISTEMAS DE LA CALIDAD

Tutor

MSc. Emmanuel López

CARACAS, ENERO DE 2.017

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
POSTGRADO EN SISTEMAS DE LA CALIDAD**

TRABAJO DE GRADO

**MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROCESO “INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO”
DE LA GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE PDVSA INTEVEP**

Presentado por

Ing. Yarelsy Yaruby Vásquez Hernández

Para optar al título de

MAGISTER EN SISTEMAS DE LA CALIDAD

Tutor

MSc. Emmanuel López

CARACAS, ENERO DE 2.017

Caracas, 09 de Enero del 2017

Señores
Director y demás integrantes
Consejo de Área de Ingeniería,
Dirección General de los Estudios de Postgrado,
Universidad Católica Andrés Bello,
Presentes.

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Estimados Señores:

Por medio de la presente hago constar que he leído el Trabajo de Grado titulado **MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROCESO “INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO” DE LA GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE PDVSA INTEVEP** presentado por la Ing. Yarelsy Vásquez Hernández, titular de la cédula de identidad número 13.828.285, para optar al Título de Magíster en Sistemas de la Calidad y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello y que por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 9 días del mes de enero de 2017,

Ing. (MSc) Emmanuel López C
C. I.: N°. 3.189.576

DEDICATORIA

A MI PADRE...MI INSPIRACIÓN.

Porque todo siempre lo hice por y para ti.

A MI MADRE... MI MOTOR.

Porque mayor demostración de amor y apoyo imposible.

A MIS HERMANOS...MI ALEGRÍA.

Por ser mis mayores y más queridos cómplices.

Y A MI HIJO...MI NUEVO MOTIVO.

Porque la vida me dio otro regalo y oportunidad de amar.

RECONOCIMIENTOS

A Dios porque todo en mi vida por Él y a Él se debe.

A mi madre por haber insistido tanto, él haber completado este ciclo fue gracias a ti. Lamento no haberlo hecho antes para que lo vivieras.

A mi padre, hermano menor, abuelas (físicamente ausentes) e hijo, quienes lo motivaron.

Y a todas las muy apreciadas personas que me brindaron apoyo durante la materialización de este logro:

Mis amados hermano mayor y mi tía madrina.

Mis queridas amigas Dayana, Nancy y Gaby.

Mis compañeros de PDVSA INTEVEP quienes sirvieron de muestra para la validación y aplicación de los instrumentos de recolección de datos para el estudio y para la evaluación del modelo propuesto.

A mi Tutor Emmanuel López y al Sr. Jorge Lemus de PDVSA INTEVEP por toda la valiosa orientación y dedicación.

A Yoseni por su siempre amable atención y orientación en lo administrativo.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
POSTGRADO EN SISTEMAS DE LA CALIDAD

**MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROCESO “INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO” DE LA
GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE PDVSA INTEVEP**

Autor: Ing. Yarelsy Yaruby Vásquez Hernández

Tutor: MSc. Emmanuel López

Fecha: 09 de Enero del 2017

RESUMEN

La Gerencia de Química Analítica, organización de PDVSA INTEVEP destinada a brindar soporte tecnológico a PDVSA mediante el análisis de muestras, asistencias técnicas especializadas e investigación y desarrollo en el área de química analítica, soporta las actividades de ensayo que llevan a cabo sus laboratorios en la Norma ISO/IEC 17025:2005 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”, bajo la que además se encuentran acreditados ante el Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER). Los procesos medulares asistencias técnicas especializadas e investigación y desarrollo no están dentro del alcance de aplicación de dicha Norma. Cada vez es más necesario que las organizaciones implementen modelos de gestión a su medida, de tal manera que contemplen todas sus actividades, tomando como referencia aquellas normas generales o específicas del sector que les permitan establecer objetivos alineados, una visión global y que les facilite la toma de decisiones con el fin último de maximizar la eficacia en su gestión. Este estudio tuvo como propósito diseñar un modelo de gestión para el proceso medular “investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP con base principalmente en la norma UNE 166002:2006 “Gestión de la I+D+i. Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i”. Para ello se identificaron en primer lugar las debilidades del proceso “investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, se analizaron diferentes modelos disponibles para la gestión de procesos de innovación, investigación y desarrollo para luego formular uno para la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP y por último analizar los riesgos de funcionamiento del mismo a fin de asegurar su factibilidad. Fueron utilizados como instrumentos de recolección de datos los cuestionarios y el grupo focal. El primero para identificar las debilidades del proceso “investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, validado por criterio de expertos y el segundo, para identificar los fallos potenciales del modelo planteado.

PALABRAS CLAVE: Modelo de gestión, investigación y desarrollo, química analítica.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	IV
RECONOCIMIENTOS	V
RESUMEN	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABLAS	X
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA.....	4
Planteamiento del problema	4
Objetivos de la investigación.....	10
General.....	10
Específicos	10
Justificación e importancia	10
Alcance	11
Limitaciones	12
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	13
Antecedentes de la investigación.....	13
Normativa legal venezolana relacionada con la innovación.....	14
Fundamentos teóricos	19
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	25
Tipo y diseño de investigación	25
Operacionalización de las variables.....	26
Población y muestra	27
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
Análisis e interpretación de los datos.....	31
Consideraciones éticas	32
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	35
Desempeño del proceso de investigación y desarrollo de la Gerencia de Química	
Analítica de PDVSA INTEVEP.....	36
Modelos de gestión de la investigación y desarrollo	51

CAPÍTULO V. LA PROPUESTA	59
Justificación de la propuesta.....	59
Objetivos de la propuesta	59
Fundamentación de la propuesta.....	60
Alcance de la propuesta	60
Estructura de la propuesta	61
Riesgos del funcionamiento del modelo	77
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
Conclusiones	86
Recomendaciones	87
REFERENCIAS	89
ANEXOS.....	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura organizacional de PDVSA INTEVEP	6
Figura 2. Mapa de procesos Nivel 1 de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP	7
Figura 3. Ficha del proceso investigación y desarrollo de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP	8
Figura 4. Relación entre inventos e innovaciones.	22
Figura 5. I+D e innovación.....	24
Figura 6. Alcance del modelo de gestión para el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP	61
Figura 7. Modelo de gestión para el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP	62
Figura 8. Elementos del modelo de gestión para el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP	63
Figura 9. Mapa de procesos nivel 0 de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP	64
Figura 10. Mapa de procesos nivel 1 de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP	65
Figura 11. Estructura organizativa de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP	67
Figura 12. Estructura organizativa de la unidad de gestión de I&D de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP	67
Figura 13. Estructura de la documentación de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP	71
Figura 14. Herramientas para la realización de actividades de I&D	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	26
--	----

INTRODUCCIÓN

La implementación de sistemas de gestión en los procesos de las organizaciones, se ha incrementado en los últimos años, convirtiéndose en la actualidad en una práctica generalizada lo cual se debe a múltiples razones ya bastante conocidas: reducción de costos, mejora de los productos y servicios, reducción de riesgos, rentabilidad y fiabilidad de los resultados, adaptación de la organización a los cambios, mejora de la competitividad, desarrollo sostenible, cumplimiento de requisitos legales o de clientes, incremento de la productividad, estandarización, mejora continua, aumento de la satisfacción de los clientes, reconocimiento, penetración de mercado, reducción de desperdicios; entre otras.

Ahora bien, es muy común, que los sistemas de gestión implementados, no abarquen la totalidad de los procesos de las organizaciones incrementando los esfuerzos de las mismas en la gestión eficaz de sus actividades.

Surge entonces la necesidad de plantear modelos de gestión a la medida de las organizaciones, que contemplen todas sus actividades, tomando como referencia aquellas normas generales o específicas del sector aplicables, que les permitan establecer objetivos alineados, una visión global y que les facilite la toma de decisiones con el fin último de maximizar la eficacia en su gestión.

El objeto de estudio de la presente investigación fue la Gerencia de Química Analítica, organización de PDVSA INTEVEP destinada a brindar soporte tecnológico a PDVSA mediante el análisis de muestras, asistencias técnicas especializadas e investigación y desarrollo en el área de química analítica.

La Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP mantiene el 43% de sus laboratorios (15) acreditados ante el Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos SENCAMER, para la realización de 31 métodos de ensayo con base en la Norma ISO/IEC 17025:2005 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”.

La acreditación de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP sólo abarca el proceso medular de análisis de muestras, quedando fuera de su alcance los procesos medulares asistencias técnicas especializadas e investigación y desarrollo.

Como resultado del estudio realizado, se propone un modelo de gestión de la calidad en la Gerencia de Química Analítica, que abarca su proceso medular investigación y desarrollo, tomando como referencia principalmente la norma UNE 166002:2006 “Gestión de la I+D+i. Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i”.

Es el proceso de investigación y desarrollo de PDVSA INTEVEP en el que se basa su propuesta de valor: fortalecer la capacidad tecnológica de Petróleos de Venezuela para impulsar al país como potencia energética mundial y a pesar de ser medular para PDVSA INTEVEP y transversal a todas sus dependencias, es el proceso menos estructurado de la Gerencia de Química Analítica.

La norma UNE 166002:2006 “Gestión de la I+D+i. Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i” constituye sin duda, como se explicará más adelante, una referencia de gran utilidad que permitirá dar estructura y fundamento a la manera de llevar a cabo las actividades de investigación y desarrollo medulares para la organización y ejercer un control sobre las mismas.

Para llevar a cabo la propuesta en primer lugar se realizó un diagnóstico del desempeño del proceso “investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP y de los modelos específicos disponibles en el mercado para la gestión de este tipo de procesos, para seguidamente formular el modelo de gestión para el proceso y organización objetos de estudio y finalmente, realizar un análisis de los riesgos de funcionamiento del modelo propuesto para identificar y prevenir las fallas potenciales durante su implementación.

En el primer capítulo “**El problema**” de este documento se formulan el planteamiento del problema que da lugar a la propuesta de investigación (objetivos generales y específicos) con su justificación e importancia y limitaciones.

En el segundo capítulo “**Marco teórico**”, se describen los antecedentes de la investigación, los fundamentos teóricos que soportaron el estudio, el marco legal asociado y el marco teórico conceptual del estudio.

Luego, el tercer capítulo “**Metodología**”, presenta la metodología que se llevó a cabo para lograr los objetivos de la investigación.

En el cuarto capítulo “**Presentación y análisis de los datos**” se desarrolla el análisis de los datos. Allí se presentan y analizan los resultados obtenidos para responder a cada uno de los objetivos específicos derivados de la formulación del problema.

Posteriormente en el capítulo quinto “**La propuesta**”, se presenta el modelo de gestión para el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP con sus respectivas justificación, objetivos, fundamentación, alcance, estructura, descripción de sus elementos y riesgos asociados a su funcionamiento.

En el capítulo sexto “**Conclusiones y recomendaciones**” se exponen las conclusiones de la investigación y las recomendaciones para su futura implementación.

Finalmente se describen las referencias bibliográficas y electrónicas consultadas para llevar a cabo el estudio.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

En este capítulo se desglosa y delimita la investigación realizada. Se describe el problema y se plantean los objetivos perseguidos a efectos de solucionar el problema planteado. Además, se presentan las razones por las que se planteó la investigación y su importancia y las limitaciones presentadas durante su desarrollo.

Planteamiento del problema

Es una práctica en la actualidad, muy comúnmente generalizada, la implementación de sistemas de gestión en las organizaciones que no abarcan la totalidad de los procesos que realizan, incrementando sus esfuerzos para gestionar eficazmente sus actividades.

Surge entonces la necesidad de plantear modelos de gestión a la medida, que contemplen todos los procesos de las organizaciones y que tomen como referencia aquellas normas generales o específicas aplicables, con la finalidad de maximizar la eficacia en su gestión a través del establecimiento de objetivos alineados y de una visión global.

Por otra parte, por efecto de la globalización y constantes cambios del entorno mundial actual, la investigación, desarrollo e innovación I+D+i, se ha convertido para las organizaciones en una necesidad para poder competir y mantenerse en el mercado y contribuir con el desarrollo económico y social de los países.

A pesar de lo anteriormente expresado, la I+D+i son actividades poco estructuradas en nuestras organizaciones.

Petróleos de Venezuela PDVSA, no se escapa de estas situaciones. Específicamente en PDVSA INTEVEP, se pueden evidenciar como se explica a continuación.

PDVSA INTEVEP es una empresa de Petróleos de Venezuela, cuyo objetivo es la investigación y el apoyo tecnológico en múltiples campos del negocio de los

hidrocarburos, su creación se originó en 1974 con el propósito de fortalecer la capacidad tecnológica de la industria venezolana de los hidrocarburos, a través de la investigación básica orientada, investigación estratégica, investigación aplicada y desarrollo; asistencia técnica especializada, ingeniería conceptual y básica, información y asesoría.

PDVSA INTEVEP es el Centro de Investigación y Apoyo Tecnológico de la Industria Petrolera Nacional. Es la filial de PDVSA encargada de generar soluciones tecnológicas integrales, con especial énfasis en las actividades de Exploración, Producción, Refinación e Industrialización de la Corporación.

También se encarga de:

1. Desarrollar tecnologías propias en áreas con oportunidades diferenciales.
2. Centralizar las actividades de ingeniería básica de PDVSA.
3. Prestar servicios técnicos operacionales avanzados a la Corporación.
4. Impulsar la cooperación e integración con el sector técnico - científico e industrial de Venezuela.
5. Asegurar la correcta gestión ambiental en las operaciones de PDVSA.

La Gerencia de Química Analítica, organización de PDVSA INTEVEP destinada a brindar soporte tecnológico a PDVSA mediante el análisis de muestras, asistencias técnicas especializadas e investigación y desarrollo en el área de química analítica, soporta las actividades de ensayo que llevan a cabo sus laboratorios en la Norma ISO/IEC 17025:2005 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", quedando fuera de su alcance los procesos medulares asistencias técnicas especializadas e investigación y desarrollo.

A continuación en las figuras 1, 2 y 3 se pueden visualizar la estructura organizacional de PDVSA INTEVEP, el mapa de procesos Nivel 1 de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP y la ficha del proceso investigación y desarrollo referidos en el anterior párrafo.

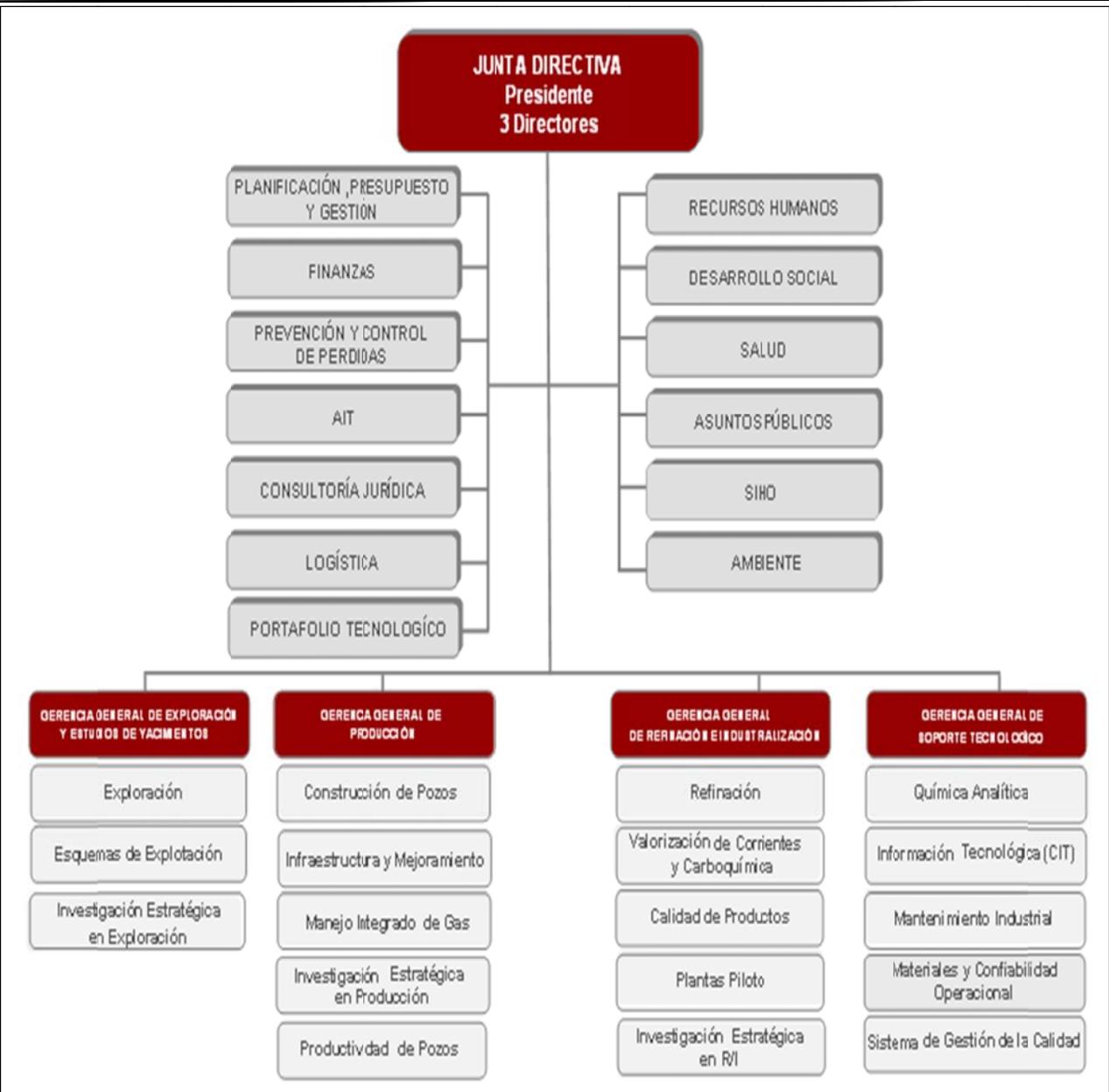


Figura 1. Estructura organizacional de PDVSA INTEVEP
Fuente: Gerencia de Química Analítica (2016).

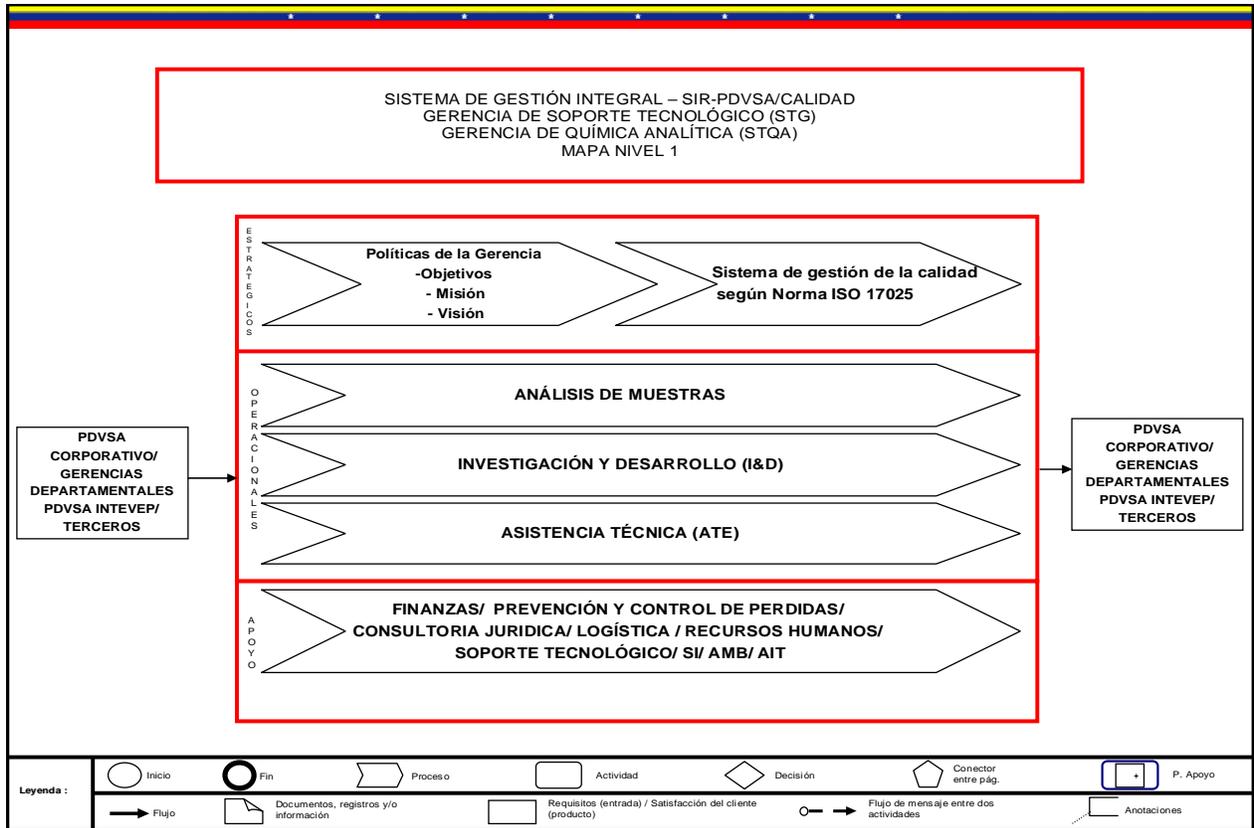


Figura 2. Mapa de procesos Nivel 1 de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP
Fuente: Gerencia de Química Analítica (2014).

FICHA DEL PROCESO	
NOMBRE: Investigación y Desarrollo	
DUEÑO/RESPONSABLE: Gerencia de Química Analítica.	
OBJETIVO: Investigación y desarrollo en las áreas de química analítica integral.	
ALCANCE: Áreas de química analítica integral / Requerimientos de investigación de los clientes de la Gerencia de Química Analítica.	
INSUMOS/ENTRADAS: Requerimientos de clientes.	
PROVEEDORES: Ver registro lista de proveedores aprobados (STMI y LOG)	
RESULTADOS/SALIDAS: Informe Técnico.	
CLIENTES: Ver lista de clientes en SIGELAB y cualquier otra organización o división a la que se pueda prestar apoyo (PDVSA Corporativo, Gerencias Departamentales de Intevep S.A., Filiales y Empresas Mixtas de PDVSA, Terceros).	
PROCESOS/SUBPROCESOS ASOCIADOS: Definición, Diseño, Implementación, Revisión, Análisis de muestras, Reporte de resultados.	
PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS: STQA-PG-104 "GESTIÓN DE SOLICITUDES DE ENSAYOS", STQA-PG-124 "MANEJO DE MUESTRAS", STQA-PG-117 "CONTROL DE LOS METODOS DE ENSAYO".	
RECURSOS NECESARIOS *	
PERSONAL: Según designación.	EQUIPOS/TECNOLOGÍAS: dependerá del tipo de investigación
FINANCIEROS: presupuesto del proyecto	INSTALACIONES: 35 Laboratorios
OTROS ASPECTOS *	
COMUNICACIÓN: VÍA ELECTRÓNICA (SIGELAB, CORREO), TELEFÓNICA Y ESCRITA.	
ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS: Emanación de vapores orgánicos a la atmósfera.	
RIESGOS DE SEGURIDAD: Lesiones, caídas de un mismo nivel, quemaduras, riesgos eléctricos.	
RIESGOS DE HIGIENE OCUPACIONAL: Contacto con sustancias químicas, riesgos Disergonómicos, inhalación de vapores.	
RIESGOS FINANCIEROS: Pérdida de horas hombres, afectación en la producción de la empresa.	

Figura 3. Ficha del proceso investigación y desarrollo de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP

Fuente: Gerencia de Química Analítica (2014).

A pesar de que la investigación y desarrollo es para PDVSA INTEVEP medular y transversal a todas sus dependencias, es el proceso menos estructurado de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, lo que ha generado efectos negativos en el desempeño de la organización en este proceso como los siguientes: falta de estandarización de las actividades de este tipo realizadas por el personal, profesionales duplicando esfuerzos en iniciativas de investigación y desarrollo, desmotivación del personal, pérdida de conocimiento e insatisfacción de los clientes y otras partes interesadas.

Con la elaboración de la familia de normas UNE 160000 asociadas a la innovación, se pretende tener unos documentos que ayuden a realizar con éxito las actividades de I+D+i, considerando tanto la eficiencia como la eficacia de estos sistemas, proporcionando además directrices que van más allá de los requisitos establecidos en otras normas de sistemas de gestión.

Las mismas surgen por el reconocimiento de la importancia de este tipo de actividades para mantener la competitividad empresarial, al entenderlas como un factor básico para el desarrollo económico y social de los países.

Dentro de la familia de normas UNE 160000, la UNE 166002:2006 "Gestión de la I+D+i. Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i" es una referencia específica de gran utilidad para organizaciones que llevan a cabo actividades de investigación y desarrollo y es la de mayor competencia para el desarrollo de modelos que permitan gestionarlas.

Con el propósito de que la organización objeto de estudio pueda no sólo dar estructura y fundamento a la manera de llevar a cabo sus actividades de investigación y desarrollo, medulares para la organización a la que está adscrita y ejercer un control sobre las mismas, sino también maximizar la eficacia de su gestión global, se hace necesario diseñar un modelo de gestión a su medida.

Por lo expuesto anteriormente se plantea la siguiente interrogante:

¿Cuál es el modelo de gestión apropiado que estructure el proceso medular “investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

Objetivos de la investigación

General

Diseñar un modelo de gestión para el proceso “investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP.

Específicos

1. Identificar las debilidades del proceso “investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP.
2. Caracterizar los diferentes modelos de gestión de investigación y desarrollo que puedan ser utilizados por la organización.
3. Formular un modelo de gestión para la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP que abarque su proceso medular “investigación y desarrollo”.
4. Analizar los riesgos del funcionamiento del modelo para identificar los fallos potenciales que presente su diseño y prevenir problemas futuros durante su implementación.

Justificación e importancia

La Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, organización destinada a brindar soporte tecnológico a PDVSA INTEVEP, filial de PDVSA, mantiene en sus laboratorios una acreditación basada en la Norma ISO/IEC 17025:2005 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración” que soporta uno de sus tres procesos medulares, el de análisis de muestras, quedando excluidos del mismo los de asistencias técnicas especializadas e investigación y desarrollo.

El estudio realizado aporta una solución a la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP con la propuesta de un modelo de gestión que abarca su proceso “investigación y desarrollo”.

La implementación de un modelo como el planteado, generará a la organización entre otras ventajas, las siguientes relacionadas con la gestión eficaz de sus actividades de I+D+i:

- Fomentar las actividades de I+D+i.
- Ayudar a planificar, organizar y controlar la I+D+i, lo cual a su vez se traduce en ahorro de recursos y reducción de costos.
- Potenciar la I+D+i como factor diferencial de competitividad en línea con la misión y visión de PDVSA INTEVEP, llevando al fortalecimiento de su imagen.
- Motivar e implicar al personal, al contribuir a la identificación de los profesionales con la misión y visión de PDVSA INTEVEP

Y en cuanto a la gestión global de la organización, la adopción de un modelo como el propuesto contribuirá a mejorar su eficacia, la optimización de sus resultados, la reducción de costos, la motivación e implicación del personal y la satisfacción de sus clientes y otras partes interesadas.

Además, este trabajo puede servir de base a otras organizaciones que realicen actividades de innovación, investigación y desarrollo y que posean la necesidad de gestionarlas eficazmente y potenciarla como ventaja competitiva, ya que presenta un modelo para la gestión específica de este tipo de actividades.

Alcance

La presente investigación incluye la exploración y descripción del problema planteado, la evaluación de alternativas y la propuesta de solución al mismo y un análisis de los riesgos asociados a su diseño.

Abarca el proceso “investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP. No contempla el de asistencias técnicas especializadas ni el de análisis de muestras.

El estudio y modelo planteado se limitan a la sede de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP ubicada en Los Teques, Estado Miranda.

No se contemplan en esta investigación otras organizaciones de PDVSA INTEVEP en la que se lleven a cabo actividades de I+D+i ni las sedes móviles de El Tigre y Tía Juana, ubicadas en los Estados Anzoátegui y Zulia respectivamente.

La implementación del modelo no fue abarcada en este trabajo de investigación, por lo tanto, una vez presentada la propuesta, quedará a consideración de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP su aplicación.

En relación a las fuentes bibliográficas, la investigación se sustentó en el uso de fuentes disponibles en las principales universidades del país y trabajos de investigación de otras universidades. Igualmente se consideró el material relevante al tema encontrado en medios electrónicos e internet.

Limitaciones

La existencia de pocos trabajos de investigación relacionados al tema presentado en ámbito nacional, constituyó la limitación más importante para el presente trabajo de investigación. Sin embargo, se consideraron aplicaciones relacionadas a otros sectores.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este aparte se pretende contextualizar el problema para mejorar su comprensión y dar al lector información sobre investigaciones realizadas en el campo para justificar la que se llevó a cabo. Además, se identifica el conocimiento existente sobre el problema y el significado de los términos que se van a aplicar con mayor frecuencia durante la investigación.

Antecedentes de la investigación

En los antecedentes se presenta una visión panorámica de la revisión de literatura relevante y actualizada, relacionada con el tema en estudio y el problema, cómo se ha estudiado antes; que soluciones se han propuesto y de qué forma se ha abordado (Valarino, Yáber y Cemborain, 2010),

En este orden de ideas, a continuación se mostrarán aquellos antecedentes basados en establecer modelos de gestión de la innovación en distintos tipos de organizaciones.

Terán (2009) centró su investigación titulada *“Desarrollo de un modelo de aplicación de la norma UNE 166002 sobre implantación de sistemas de innovación en las PYMIS venezolanas”*, en el desarrollo de un modelo sobre implantación de un sistema de innovación para las pequeñas y medianas industrias venezolanas, basado en la norma UNE 166002.

El trabajo descrito anteriormente fue de gran aporte para la investigación ya que tiene el objetivo principal desarrollar un modelo de aplicación de la norma UNE 166002 sobre implantación de sistemas de innovación en las PYMIS metalmecánicas del Estado Lara y en una primera parte empírica del estudio, presenta un análisis descriptivo de la información sobre los sistemas de innovación, basado en la norma UNE 166002.

Correa, Yepes y Pellicer (2007) en su trabajo titulado *“Factores determinantes y propuestas para la gestión de la innovación en las empresas constructoras”* plantea

enfocar la gestión de la I+D+i en la construcción como otro proceso empresarial, contemplando también la posibilidad de sistematizar la I+D+i utilizando la serie de normas UNE 166000.

La revisión bibliográfica realizada se concreta en un diagrama de afinidad que muestra las principales ideas relativas a la innovación en el sector de la construcción para luego plantear un modelo de competitividad general focalizado en la innovación que se particulariza en una propuesta de modelo de gestión de I+D+i para empresas constructoras.

La Guía práctica para abordar la innovación y su gestión en las empresas del sector de la edificación residencial (Gil, Varela y González, 2008), publicación dirigida a organizaciones que pretenden comenzar a abordar la innovación y su gestión de manera sistemática y estructurada, será de utilidad para poder comprender qué es la innovación y cómo gestionarla como un proceso estratégico de las organizaciones; presentando modelos, metodologías y herramientas para tal fin.

Normativa legal venezolana relacionada con la innovación

En este apartado se contempla la normativa legal en Venezuela relacionada con la innovación, la cual está sustentada en dos Leyes y en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030.

En Venezuela el ente responsable del cumplimiento de las políticas públicas en esta área de estudio es el Ministerio de Ciencia y Tecnología y tiene como misión conformar y mantener el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Como ente rector, coordinador y articulador del sistema, este Ministerio enfoca su esfuerzo en la vinculación de los diversos agentes e instituciones, a fin de crear y consolidar redes abiertas, flexibles y procesos de trabajo integrados y fluidos, donde el conocimiento satisfaga demandas, aporte soluciones y contribuya a dinamizar el aparato productivo

venezolano, con el fin de satisfacer los requerimientos de la población y mejorar su calidad de vida.

Existen algunas Leyes que rigen esta materia, entre las cuales se encuentran: Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, Ley para la Promoción y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Industria y también se cuenta con el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030.

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación

El artículo 1 indica que el objeto de la Ley (2005) es *“desarrollar los principios orientadores que en materia de ciencia, tecnología e innovación y sus aplicaciones, establece la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, organizar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, definir los lineamientos que orientarán las políticas y estrategias para la actividad científica, tecnológica, de innovación y sus aplicaciones, con la implantación de mecanismos institucionales y operativos para la promoción, estímulo y fomento de la investigación científica, la apropiación social del conocimiento y la transferencia e innovación tecnológica, a fin de fomentar la capacidad para la generación, uso y circulación del conocimiento y de impulsar el desarrollo nacional”*.

Esta ley marco incluye la creación del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT), en sustitución del CONICIT y la creación del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Por otro lado, también se incluye la adaptación de Planes Regionales, según lo establece el artículo 52: *“Los organismos estatales y municipales a los fines de la elaboración de los respectivos planes regionales de ciencia, tecnología e innovación, se acogerán a los lineamientos y directrices del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, sin perjuicio de otros programas que se requieran para impulsar su desarrollo dentro del ámbito de sus competencias”*.

Ley para la Promoción y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Industria.

Esta Ley fue publicada en Gaceta Oficial Nro. 37.583, de fecha 03 de diciembre de 2002 a partir de la promulgación del Decreto Ley para la Promoción y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Industria (PYMI).

El capítulo V de esta ley se dedica a la formación, innovación y desarrollo tecnológico y está conformado por los artículos 23, 24, 25 y 26. El 23 dedicado a la innovación y desarrollo tecnológico, donde se hace referencia a la promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico en el sector a través de asistencia técnica; el artículo 24 referente a la divulgación del concepto de cultura empresarial en todos los niveles del sistema educativo y de formación profesional, para su incorporación a los programas educativos a fin de incrementar la actitud empresarial entre los jóvenes.

El artículo 25 es destinado al desarrollo de la infraestructura tecnológica, haciendo énfasis en fomentar el establecimiento y desarrollo de una infraestructura tecnológica de apoyo al sector de la pequeña y mediana industria, de promoción de parques tecnológicos, así como de transferencia de tecnologías y, por último, el artículo 26 que instrumentará a los programas de apoyo, a través de:

1. La incorporación, asimilación o aplicación de innovaciones en las diferentes etapas de los procesos productivos.
2. La modernización de las estructuras organizativas y de gestión.
3. La incorporación de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad que permitan la certificación de sus procesos, sistemas y productos finales de acuerdo con los estándares y normas nacionales e internacionales.
4. El desarrollo de proyectos de mejoramiento a los procesos productivos.

Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030

El Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030 (Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2005), se diseñó como política pública de naturaleza estratégica y presenta los principios que lo sustentan, algunos aspectos relevantes de la ciencia y la

tecnología en Venezuela e indicadores de capacidad tecnológica industrial, que a continuación se muestran.

Principios

Los principios que sustentan el Plan Nacional 2005-2030 son, fundamentalmente, los siguientes:

- Sentido público y pensamiento de largo plazo para expresar direccionalidad en el mediano y corto plazo, acerca de cómo la ciencia, la tecnología y la innovación contribuyen con las premisas de desarrollo endógeno, sustentable y humano contempladas en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.
- Participación amplia y diversificada con especial énfasis en la incorporación de las comunidades, sectores populares, niños, niñas, adolescentes, jóvenes, adultos mayores y pueblos indígenas.
- Promoción de la regionalización de la política pública de ciencia y tecnología con la finalidad de favorecer la descentralización en los procesos de toma de decisiones y en la implementación de programas desconcentrados con impacto para el desarrollo local endógeno.
- Favorecer la coordinación interinstitucional para lograr mayor coherencia en la aplicación conjunta de la política pública nacional.
- Promover la importancia de la responsabilidad social para hacer una ciencia pertinente que contribuya a resolver los problemas más importantes del país.
- Promover que el Plan Nacional sea un instrumento para propiciar el encuentro de la diversidad de actores que ofrecen y demandan bienes y servicios científico-tecnológicos, para la conformación de alianzas y redes de colaboración en la ejecución de proyectos de interés común.
- Orientar una mejor utilización de los recursos financieros disponibles, justamente porque ofrecería líneas de acción, direccionalidad y prioridades para la inversión.

Actividades de I + D en Venezuela

La comunidad científica venezolana, tal como se expresa en el plan de ciencia, tecnología e innovación, se inicia, en rigor, a partir de la década de los cincuenta y es

una comunidad pequeña en comparación con los estándares internacionales. En el país se tienen, para el 2004, aproximadamente, 0,42 investigadores por cada 1.000 habitantes económicamente activos, con una tasa de crecimiento —desde 2002—, de 0,06%. Es decir, Venezuela tiene, al 2005, un déficit de, aproximadamente, 20.000 investigadores.

Las actividades de I+D en Venezuela, se han realizado tradicionalmente en organismos públicos, principalmente en los de educación superior y la empresa privada posee, relativamente, muy poca capacidad para la realización de investigación.

Con respecto a los esfuerzos en innovación tecnológica que realizan las empresas, para el año 2003, se destacan cuatro factores: uso de software para automatizar el manejo de la administración, uso de software para automatizar los procesos de producción, contrato en asistencia técnica e implantación de técnicas de calidad total. Otro factor de importancia es el desarrollo de nuevos productos, seguido del diseño de nuevos procesos.

Por último, con respecto a las negociaciones y transferencia de tecnología las actividades más desarrolladas, en orden de importancia son: contratación de asistencia técnica, adquisición de marcas y adquisición de patentes. La adquisición de know how es donde realizan menos esfuerzos las empresas.

De esta manera, con el estudio de la normativa legal en Venezuela se demuestra que se ha tenido un gran avance en esta materia, dando importantes pasos para corregir algunos de los problemas planteados en el capítulo 1. Sin embargo, ahora es necesario ser capaces de hacer operativos los planteamientos establecidos en esta normativa, por lo cual se da sustento a las investigaciones en este campo.

Fundamentos teóricos

Norma

Una norma, según la Asociación Española de Normalización AENOR (2002), es un documento de aplicación voluntaria que contiene especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico. En función de ello, las normas son una herramienta fundamental para el desarrollo industrial y comercial de un país, ya que sirven como base para mejorar la calidad en la gestión de las empresas, aumentando la competitividad en los mercados nacionales e internacionales.

Las normas son la herramienta fundamental que contienen especificaciones técnicas elaboradas por consenso de las partes interesadas: fabricantes, gobierno, usuarios y consumidores; centros de investigación y laboratorios; asociaciones y colegios profesionales; agentes sociales, entre otras (AENOR, 2002).

Según la investigación de Terán (2009), el proceso de creación de normas se expresa como una transición del pensamiento individual al pensamiento colectivo, permitiendo pasar del desorden al orden. A su vez, la normalización designa también la condición en la que una norma ha sido lograda o efectivamente aplicada. Se debe tener en cuenta que la normalización es un proceso cuya finalidad es unificar criterios respecto a determinadas materias y que la norma, es el documento técnico que se utiliza para lograr un lenguaje común en un campo de actividad concreto.

Modelo

Representación simplificada de un sistema y su operación, en caso de que el sistema exista será la mejor estructura del sistema a diseñar.

Gestión

Actividades coordinadas para controlar y dirigir una organización (ISO 9000:2015).

Sistema

Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan (ISO 9000:2015).

Sistemas de gestión

Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos (ISO 9000:2015).

Un sistema de gestión puede tratar una sola disciplina o varias disciplinas, por ejemplo, gestión de la calidad, gestión financiera o gestión ambiental.

Los elementos del sistema de gestión establecen la estructura de la organización, los roles y las responsabilidades, la planificación, la operación, las políticas, las prácticas, las reglas, las creencias, los objetivos y los procesos para lograr esos objetivos.

El alcance de un sistema de gestión puede incluir la totalidad de la organización, funciones específicas e identificadas de la organización, secciones específicas e identificadas de la organización, o una o más funciones dentro de un grupo de organizaciones.

Proceso

Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto (ISO 9000:2015).

Un proceso es un grupo de actividades repetitivas e interrelacionadas encaminadas a producir mediante una o más transformaciones, una salida de mayor valor que las entradas

Eficacia

Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados (ISO 9000:2015).

Invento, innovación, investigación y desarrollo

La invención según Fernández (como se cita en Terán, 2009) es, ante todo, un hecho particular, puntual, individual y discreto, llevado a cabo por una persona o grupo de

éstas, y que genera un nuevo conocimiento, sustancia, producto, proceso o procedimiento, el cual puede ser asignable en calidad de autoría a esa persona o conjunto que llevó a cabo el invento, valiéndose para lograrlo de métodos científicos, tecnológicos, empíricos, o cualquier combinación posible entre estos.

Por otra parte Varela (2001), expone que la invención se relaciona con el desarrollo y con la materialización de una idea creativa universalmente nueva en un prototipo, en un modelo, en un concepto o en una idea; es decir, es materializar el acto creativo. La invención aunque parte de un pensamiento divergente, empieza luego a requerir la aplicación de un pensamiento convergente, para poder, con métodos analíticos de evaluación, escoger la mejor opción que a juicio del inventor es la que solucionará el problema, la necesidad o el concepto.

La innovación por otro lado, señala Fernández (como se expone en Terán, 2009), tiene un carácter más social, amplio y continuo. Por lo general intervienen diversos agentes, buena parte de los cuales sus nombres nunca llegan a ser del conocimiento público, y pueden apoyarse o no en diversos inventos y descubrimientos propios o ajenos, realizando acciones que transforman la práctica de una manera gradual o acelerada, creando y difundiendo nuevas formas de la realidad.

La innovación, según Varela (2001) opera sobre los actos creativos en general, inventos o no, es el proceso mediante el cual esos prototipos, modelos, conceptos o ideas se integran al mercado y se ofrecen como bienes para ser adquiridos por los clientes. Es convertir una idea en un negocio.

En cuanto a la innovación tecnológica, Mendizábal (según describe Terán, 2009) expone que es una aplicación práctica de un invento llevada a cabo por parte de una empresa para cubrir una necesidad del mercado, concluyendo que es por tanto, un fenómeno empresarial.

Jasso (2004) también considera que la innovación tecnológica es diferente al invento. Señala que el invento es una idea, un esbozo o un modelo para un dispositivo, producto, proceso o sistema nuevos o perfeccionados. Estos inventos pueden estar a menudo (no siempre) patentados, pero no conducen necesariamente a innovaciones técnicas. Es decir, que no todos los inventos son innovaciones (figura 4).

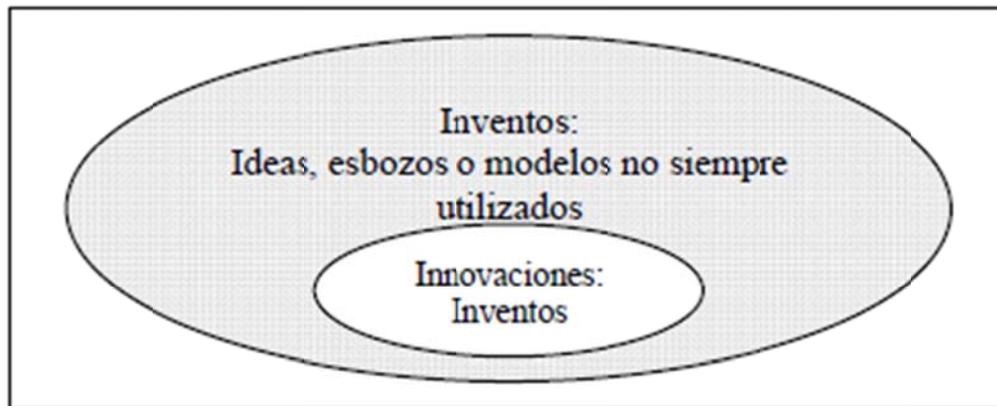


Figura 4. Relación entre inventos e innovaciones.

Fuente: Jasso (2004).

Se entiende por actividades de I+D al conjunto de actividades creativas emprendidas de forma sistemática, a fin de aumentar el caudal de conocimientos científicos y técnicos, así como la utilización de los resultados de estos trabajos para conseguir nuevos dispositivos, productos, materiales o procesos. Comprende esta actividad la investigación fundamental o básica, la investigación industrial o aplicada y el desarrollo tecnológico.

1. Investigación: indagación original y planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico (UNE 166000:2006).
2. Investigación fundamental o básica: ampliación de los conocimientos generales científicos y técnicos no vinculados directamente con productos y procesos industriales o comerciales (UNE 166000:2006).

3. Investigación industrial o aplicada: investigación dirigida a obtener nuevos conocimientos con vistas a explotarlos en el desarrollo de productos o procesos nuevos, o para suscitar mejoras importantes de productos o procesos existentes.

4. Desarrollo tecnológico: aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o de prestación de servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes. Esta actividad incluirá la materialización de los resultados de la investigación en un plano, esquema o diseño, así como la creación de prototipos no comercializables y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no se conviertan o utilicen en aplicaciones industriales o para su explotación comercial (UNE 166000:2006).

No se incluyen entre las actividades de I+D:

- Educación y formación
- Actividades científicas y técnicas conexas
- Actividades industriales

El Grupo de Gestión Tecnológica de la Universidad Politécnica de Madrid presenta la relación existente entre I+D, innovación e innovación tecnológica.

La figura 5 representa esquemáticamente la relación existente entre la innovación, la innovación tecnológica y la I+D. Como se puede ver, la innovación tecnológica es un tipo particular de innovación en la que la tecnología juega un papel fundamental.



Figura 5. I+D e innovación.

Fuente: Grupo de Gestión Tecnológica (2005).

Riesgo

Efecto de la incertidumbre (ISO 9000:2015).

Un efecto es una desviación de lo esperado, ya sea positivo o negativo.

Incertidumbre es el estado, incluso parcial, de deficiencia de información relacionada con la comprensión o conocimiento de un evento, su consecuencia o su probabilidad.

Con frecuencia el riesgo se caracteriza por referencia a eventos potenciales y consecuencias, o a una combinación de éstos.

Con frecuencia el riesgo se expresa en términos de una combinación de las consecuencias de un evento (incluidos cambios en las circunstancias) y la probabilidad asociada de que ocurra.

La palabra "riesgo" algunas veces se utiliza cuando sólo existe la posibilidad de consecuencias negativas.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

En esta sección se presenta un bosquejo de la manera en que fue abordada la investigación. Se explica lo que se realizó para lograr los objetivos general y específicos de la investigación, cómo y con quien se efectuó y las consideraciones éticas y factibilidad.

Tipo y diseño de investigación

Son cualidades de la investigación, según Kerlinger y Lee (2002), el ser un proceso sistemático, empírico y crítico que cumple con dos propósitos fundamentales: producir conocimientos y teorías y resolver problemas prácticos.

El presente trabajo, dirigido por la disciplina de gestión de la calidad, en el que se recolectaron y analizaron datos, que será evaluado y mejorado constantemente y que pretende generar conocimiento y buscar soluciones aceptables y pertinentes a un fenómeno social determinado (como expone Valarino, Yáber y Cemborain, 2010), califica entonces como una investigación aplicada.

Por tener como propósito indagar sobre las necesidades del ambiente interno o entorno de una organización (investigación), para luego desarrollar una solución que pueda aplicarse a ella (desarrollo) además entra en la categoría de Investigación y desarrollo (Valarino, Yáber y Cemborain, 2010).

Por último, según Sabino y Reyes (1999) “la investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna”, por lo que la que se plantea, está diseñada como una investigación no experimental, transeccional, documental y de campo ya que la información se obtuvo por medio de la observación directa de las actividades de la organización y la revisión documental para sustentarla.

Operacionalización de las variables

Para Arias (2012), la definición operacional de una variable consiste en establecer los indicadores para cada dimensión, así como los instrumentos y procedimientos de medición. Una dimensión resulta entonces según Arias (2012) del análisis o descomposición de una variable compleja. Por otra parte, Arias define el indicador como la unidad de medida que permite estudiar una variable o sus dimensiones. A continuación en la Tabla N° 1, se presenta el cuadro de operacionalización de variables, donde se definen las dimensiones para cada variable y se establecen los indicadores que permitirán evidenciar cómo se comporta cada dimensión.

Tabla 1 Operacionalización de variables

Objetivo específico	Variable	Dimensión	Indicadores	Técnicas
Identificar las debilidades del proceso de investigación y desarrollo de la organización objeto de estudio	Desempeño del proceso de investigación y desarrollo de la organización objeto de estudio	Requerimientos, fortalezas y debilidades del proceso de investigación y desarrollo de la organización objeto de estudio	Listado de requerimientos	Observación Encuesta
Caracterizar los diferentes modelos de gestión de investigación y desarrollo utilizados por organizaciones similares	Aplicación de modelos de gestión de investigación y desarrollo utilizados por organizaciones similares.	Descripción de los elementos de los modelos para establecer semejanzas, diferencias y ventajas	Semejanzas, Diferencias, Ventajas	Análisis de contenido cualitativo

Objetivo específico	Variable	Dimensión	Indicadores	Técnicas
Formular un modelo de gestión para la organización objeto de estudio que abarque su proceso medular investigación y desarrollo	Modelo de gestión para la organización objeto de estudio que abarque su proceso medular investigación y desarrollo	Formulación del modelo de gestión para la organización objeto de estudio que abarque su proceso medular investigación y desarrollo	Estructura Mapa y ficha del proceso Elementos de entrada Resultados Procedimientos Indicadores Requisitos	Análisis de contenido cualitativo
Analizar los riesgos del funcionamiento del modelo para identificar los fallos potenciales que presente su diseño y prevenir problemas futuros durante su implementación.	Riesgos del funcionamiento del modelo	Análisis de riesgos del funcionamiento del modelo para identificar los fallos potenciales que presente su diseño y prevenir problemas futuros durante su implementación.	Listado de fallos potenciales	Encuesta Análisis de contenido cualitativo

Población y muestra

La población es definida por Hurtado (2008, p.140) como: “el conjunto de seres que poseen la característica o evento a estudiar y que se enmarcan dentro de los criterios de inclusión”.

El autor Arias (2012, p. 81) da la siguiente definición al respecto: “La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio”.

Para el caso de esta investigación, la población está dada por el número de profesionales adscritos a la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP quienes pueden estar involucrados en el proceso de investigación y desarrollo de la organización.

Actualmente la plantilla de trabajadores de la Gerencia de Química Analítica está dada por 70 trabajadores.

La muestra es definida por Hernández, Fernández y Baptista (2003) como: “un subgrupo de la población”.

De acuerdo a lo que afirma Arias (2012, p. 83) la muestra representativa se define como: “Una muestra representativa es aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población”.

La autora Hurtado (2008) aclara que no toda investigación requiere de un procedimiento de muestreo, ya que en muchas ocasiones el investigador consigue fácilmente el acceso a toda la población y no se justifica muestrear. También puede darse la situación de estudio de casos típicos o aquellas investigaciones donde un caso es representativo de la población, es decir, que refleje o reproduzca con la mayor exactitud posible, las características de toda la población. Esto no se refiere a todas las características, sino a aquellas pertinentes a los eventos de estudio.

La muestra del presente trabajo de investigación estuvo conformada por 20 trabajadores de la Gerencia de Química Analítica, sede Los Teques y el tipo de muestreo empleado fue no probabilístico intencional, por cuanto la muestra se seleccionó de acuerdo a criterios teóricos establecidos por el investigador, dando mayor atención a lo significativo de la muestra que a su representatividad (Hurtado, 2008), debido a que las personas escogidas podrían suministrar información abundante y

valiosa por el alto número de horas labor destinadas a actividades de investigación y desarrollo o por estar involucrados en la gestión de las mismas.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Arias (2012) define las técnicas de recolección como “las distintas formas o maneras de obtener la información”.

Se entienden como técnicas de investigación cuantitativa, aquellas que pretenden una explicación del fenómeno a través de una interpretación objetiva, ofreciendo como resultados conclusiones expresadas en el lenguaje numérico y formal. Y por técnicas de investigación cualitativas, aquellas que pretenden una comprensión del fenómeno a través de una interpretación subjetiva ofreciendo como resultados conclusiones expresadas en el lenguaje natural (Fernández, 2000)

Los instrumentos representan la herramienta con la cual se va a recoger, filtrar y codificar la información (Hurtado, 2008).

Arias (2012) define los instrumentos como “los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Ejemplo: fichas, formatos de cuestionario, guías de entrevista, lista de cotejo, grabadores, escalas de actitudes u opinión (tipo likert)”.

La validez se refiere a que debe tenerse cierto grado de seguridad, que lo que se está midiendo sea lo que se pretende y no otra cosa, que la técnica empleada mida el fenómeno que se supone tiene que medir o que el observador pueda clasificar un comportamiento en una categoría con cierto grado de veracidad (Valarino, 2010). Por eso la validez está en relación directa con el objetivo del instrumento (Hurtado, 2008).

Las técnicas que utilizadas en esta investigación fueron:

1. Observación.
2. Encuesta.

3. Análisis de contenido cualitativo.

Observar es la acción de percibir un fenómeno a través de los sentidos o por medio de aparatos (Valarino, Yáber y Cemborain, 2010). A través de esta técnica se podrá visualizar la forma en que se realizan en la actualidad las actividades del proceso objeto de estudio.

El instrumento utilizado para recolectar la información derivada de la observación del proceso objeto de estudio, es una lista de chequeo.

La determinación de la validez de tal instrumento, no fue considerada en el presente trabajo de investigación.

La encuesta se utiliza para conocer características de un conjunto grupo de personas en una determinada situación. Intenta conocer la incidencia, distribución y relaciones entre diversos aspectos o características que conforman a ese conjunto, como actitudes, variables demográficas, características de personalidad o atributos de las personas, creencias, opiniones, afiliaciones, modos de comportarse, intereses y motivaciones, entre otras (Valarino, Yáber y Cemborain, 2010).

Las encuestas se pueden clasificar, de acuerdo con el instrumento que utilizan para obtener la información, en: entrevista personal, cuestionario enviado por correo, por panel y por teléfono (Kerlinger y Lee, 2002); ahora también por correo electrónico (Valarino, Yáber y Cemborain, 2010)

En el caso de la presente investigación se derivan de la aplicación de la encuesta los siguientes instrumentos: cuestionarios y grupo focal. El primero para identificar las debilidades del proceso de la organización objeto de estudio, el cual fue validado por juicio de expertos y el segundo para identificar los fallos potenciales del modelo planteado, en cuyo caso no aplicó la validación.

El análisis de contenido cualitativo se utilizó en primer lugar para la evaluación de los diferentes modelos de gestión de investigación y desarrollo utilizados por organizaciones similares. Con esta técnica en este caso se compararon los distintos modelos y determinaron ventajas y desventajas de los mismos. El instrumento para recabar la información en este caso fue un resumen comparativo de los diferentes modelos.

Luego, la misma técnica se empleó en la formulación del modelo para la gestión del proceso objeto de estudio para el análisis crítico, evaluación interna y desarrollo lógico de ideas y conceptos por parte del autor.

Para estos dos casos, la validez se buscó con el juicio de los expertos que participarán en el grupo focal que se realizó para alcanzar el último objetivo específico de la investigación.

Por último, como medios de recolección y almacenamiento de la información generada de la aplicación de las técnicas e instrumentos se utilizaron formatos, bolígrafos, computadora, impresora y pen drive.

Análisis e interpretación de los datos

Una vez seleccionadas y descritas las técnicas de recolección y registro de la información y luego de la recopilación los datos, se pasó a su análisis e interpretación, para responder a la pregunta de investigación.

Analizar según Kerlinger (en Valarino, Yáber y Cemborain, 2010), significa ordenar, categorizar, fraccionar, descomponer, manipular y resumir datos para responder a las preguntas de investigación.

Por otro lado, interpretar es un proceso posterior al análisis, en el cual se infieren significados a partir del mismo. Por ejemplo, establecer comparaciones, relaciones

entre los datos, con la teoría u otras investigaciones (Valarino, Yáber y Cemborain, 2010).

El enfoque de análisis de la presente propuesta de investigación es cualitativo y el mismo se realizó en forma paralela a la recolección de los datos. Se dio estructura a los datos durante el análisis, creando unidades, categorías, temas o patrones; interpretarlos y evaluarlos; describir hechos y fenómenos, percepciones, sentimientos; establecer comparaciones; clasificar e interpretar; con el fin de darles sentido o significado.

Se utilizaron además de la observación, las encuestas y grupos focales; el análisis de documentos y materiales de interés.

Para interpretar los datos se utilizaron el análisis, la lógica, deducciones y síntesis expresados a través de tablas, gráficas, esquemas, diagramas, imágenes, figuras, entre otras herramientas procesadoras de datos que normalmente se apoyan en la plataforma de Microsoft Office®.

Consideraciones éticas

Las consideraciones éticas y legales tenidas en cuenta para esta investigación se agrupan en tres tipos: la política de confidencialidad y los valores de la organización y el respeto al derecho de autores referidos.

PDVSA INTEVEP garantiza que su personal protege la información confidencial y los derechos de propiedad de los clientes mediante el cumplimiento de la Política de confidencialidad de la información de la Gerencia de Recursos Humanos que rige a organización en esta materia.

Los valores organizacionales en los que se apoya PDVSA INTEVEP para el cumplimiento de su visión y misión son los siguientes, tomados del Manual de la organización (2010):

1. Respeto por la gente

Preocupación genuina y sincera por los demás, considerar al otro como un ser legítimo en relación a uno mismo, respetando sus sentimientos y opiniones. Respeto y objetividad hacia las opiniones o prácticas de los demás, aunque sean contrarias a las propias.

2. Apego a principios ético-morales

Actuar con estricto apego a los principios ético-morales que reflejen honestidad, probidad, integridad, transparencia y humildad en cada una de nuestras acciones, dejando hacer todo lo que no dañe a otros ni afecte el cumplimiento de la visión y misión organizacional.

Cumplir con el deber y administrar correctamente lo que tenemos a nuestro cargo. Ser coherentes y consistentes con nuestros pensamientos, emociones y acciones.

Se fundamenta en la fuerza moral que guía la actuación de los trabajadores en todas sus áreas de acción y se expresa en el comportamiento íntegro observado por su personal en la vida familiar, profesional y social.

3. Justicia y equidad

Reconocer y valorar en cada individuo lo que le corresponde en términos de sus capacidades y aportes; así como ofrecer igualdad de oportunidades, en función de los intereses del equipo y la organización, buscando el beneficio del colectivo por encima del individualismo. Ser respetuoso de las diferencias socioculturales con imparcialidad.

4. Creación de valor

Compromiso permanente con todas las acciones que conduzcan a la generación de aportes con criterios de creatividad e innovación, para lograr productos tecnológicos y servicios especializados soberanos, que representen beneficios reales o potenciales medibles a cualquier nivel de la organización, la comunidad y al país.

Lograr la excelencia mediante una disposición permanente al mejoramiento continuo en la calidad de los procesos, productos y servicios.

5. Responsabilidad y solidaridad

Sentido del deber, conciencia de las responsabilidades, obligaciones y acciones asociadas al rol/puesto desempeñado, incluyendo la disposición para actuar desde la perspectiva de la seguridad, la higiene y el cuidado del ambiente. Pensar y estar consciente de las consecuencias de los actos realizados.

En la interacción laboral y gestión, demuestra compromiso con el país, sensibilidad con la comunidad, conciencia social y ambiental. Todos nuestros actos nos deben conducir hacia el logro de la soberanía tecnológica.

Actuar y trabajar en equipo, combinando fuerzas para cumplir una meta, con sentido del bien común.

Ejercer el liderazgo participativo con franco sentido de cooperación, confianza y apoyo con el equipo de trabajo, cooperativistas, participantes de misiones y los miembros de la comunidad.

Por último, para la investigación fueron revisados diferentes libros y trabajos de grado de universidades nacionales e internacionales, con el propósito de considerar investigaciones previas relacionadas al tema presentado y respetar los preceptos y principios de ética en la investigación. Al mismo tiempo se respetó el contenido del material bibliográfico, para cumplir con las normas de metodología correspondientes y hacer el uso de citas textuales sin tomar el texto original como una idea propia.

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Una vez que se recopilan los datos, se pasa a su presentación, análisis e interpretación, para responder a las preguntas de la investigación y generar las conclusiones pertinentes en función de los objetivos planteados al inicio de la misma.

Analizar significa ordenar, categorizar, fraccionar, descomponer, manipular y resumir datos para responder a las preguntas de investigación (Kerlinger, 1986).

Hurtado (1999) señala que el propósito del análisis entonces es aplicar un conjunto de estrategias y tácticas que le permiten al investigador obtener el conocimiento que estaba buscando a partir del adecuado tratamiento de los datos recogidos.

Por otro lado, interpretar es un proceso posterior al análisis, en el cual se infieren significados a partir del mismo. Por ejemplo, establecer comparaciones, relaciones entre los datos, con la teoría u otras investigaciones (Valarino, 2010).

Tomando lo anterior como referencia, a continuación se presentan los datos y el análisis e interpretación de los mismos, que permitieron dar respuesta a los objetivos específicos de la presente investigación.

El enfoque de análisis para todos los casos es cualitativo y el mismo se realiza en forma paralela a la recolección y presentación de los datos. Se dio estructura a los datos durante su análisis, creando unidades, categorías, temas o patrones; para luego interpretarlos y evaluarlos; describir hechos y fenómenos, percepciones, sentimientos; establecer comparaciones; clasificar e interpretar; con el fin de darles sentido o significado.

Para interpretar los datos se utilizaron el análisis, la lógica, deducciones y síntesis y serán expresados a través de tablas, gráficas, esquemas, diagramas, imágenes, figuras, entre otras herramientas procesadoras de datos que normalmente se apoyan en la plataforma de Microsoft Office®.

Desempeño del proceso de investigación y desarrollo de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP

Para analizar la situación actual del proceso investigación y desarrollo de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP se utilizó la entrevista como técnica de recolección de datos y como instrumentos, un cuestionario validado por juicio de expertos y un grupo focal para validar la consistencia de los resultados.

Para el desarrollo del estudio cuantitativo necesario para analizar elementos del actual proceso investigación y desarrollo de la organización objeto de estudio, así como la intención de aplicación del modelo propuesto, se seleccionaron dos tipos de muestreo no probabilístico: el muestreo por conveniencia y el muestreo de juicio, criterio o dirigido.

El procedimiento de muestreo por conveniencia consiste en contactar unidades de muestreo que sean convenientes (Aaker y Day, 1993). Este fue empleado en el contexto de una decisión rápida para validar y probar el cuestionario con una muestra de 3 sujetos que calificaran para el estudio siendo personas con una experiencia amplia, reconocida y de más de 10 años en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP (2 de ellas) y en la Gerencia de Sistemas de Gestión de la Calidad (la otra) y conocidas por la encuestadora.

Una vez validado el cuestionario, se procedió con un muestreo de juicio, criterio o dirigido, en el que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características que tiene la investigación. Su ventaja desde la visión cuantitativa es la utilidad para determinados diseños de estudio donde no se requiere tanto la representatividad de los elementos de la población, sino una cuidadosa elección de casos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema (Hernández, 2010).

Es importante aclarar que este tipo de muestreo de juicio está asociado a un nivel de sesgo difícilmente cuantificable. Sin embargo, se consideró adecuado este procedimiento en función de la intención, factibilidad y costos considerados para el presente trabajo.

a) Muestra:

Con base en el conocimiento del modelo propuesto, se procedió a aplicar el cuestionario aplicado a la muestra de la investigación 20 trabajadores de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, de los 70 que conforman su plantilla actual.

Los trabajadores seleccionados, poseen características deseadas para el diagnóstico del desempeño del proceso “Investigación y desarrollo” de la organización objeto de estudio, debido a que pueden suministrar información abundante y valiosa por el alto número de horas labor destinadas a actividades de investigación y desarrollo o por estar involucrados en la gestión de las mismas.

b) Cuestionario:

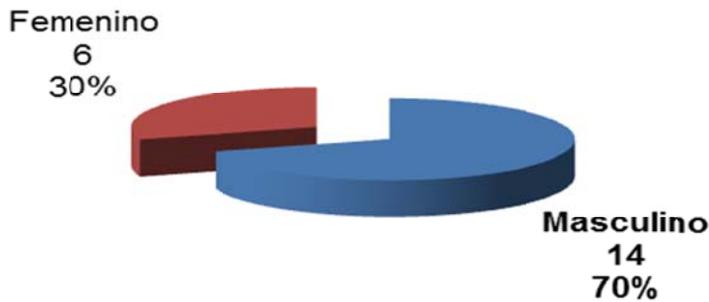
Se elaboró un cuestionario (ver anexo) con un total de 12 preguntas para el diagnóstico del desempeño del proceso objeto de estudio y 3 para sondear la necesidad y factibilidad del modelo.

c) Resumen y análisis de resultados de los cuestionarios:

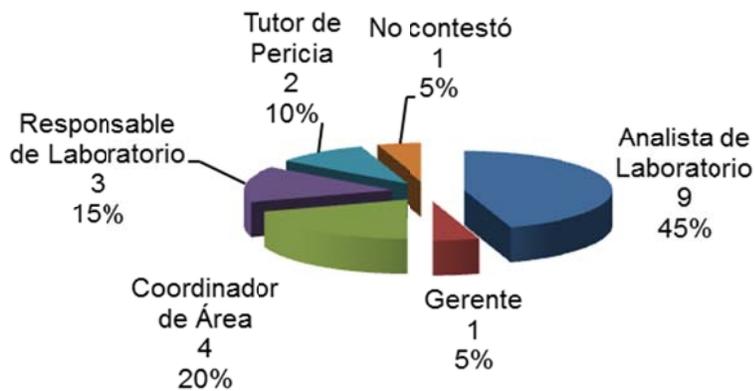
Información general:

En total se realizaron 20 encuestas a trabajadores de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, siendo su distribución la siguiente:

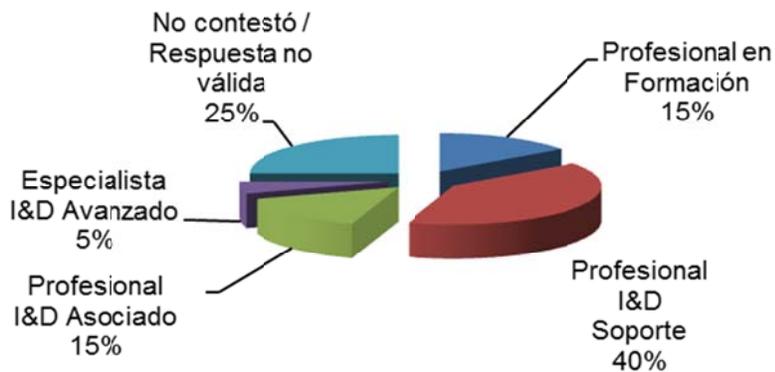
SEXO:



OCUPACIÓN:



CARGO:

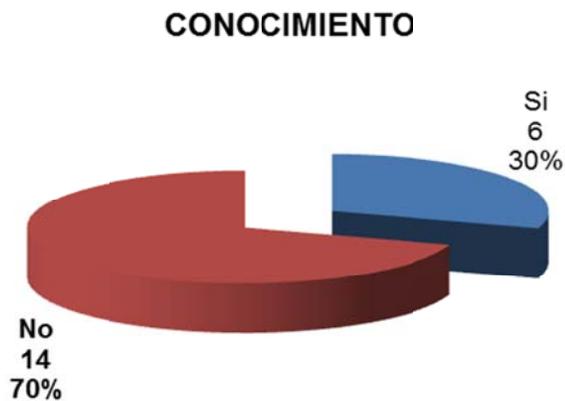


Fueron seleccionados trabajadores con distintos roles y cargos en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, con el fin de dar un poco de representatividad a la muestra en relación a la población.

Información del proceso:

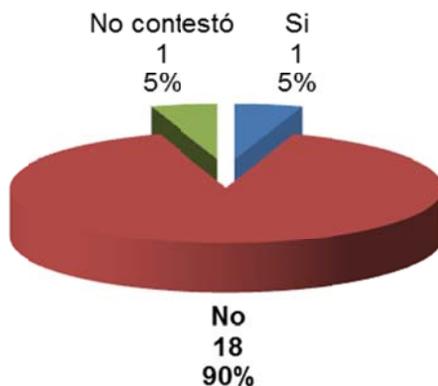
Tratándose de un estudio cuya muestra fue seleccionada de forma no probabilística por conveniencia, se tomó como requisito para validar el cuestionario parte del estudio, el hecho de haber alguna vez realizado actividades de investigación y desarrollo en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP o participado en alguna actividad de este tipo en otra Gerencia de PDVSA INTEVEP.

P.1. ¿Conoce Ud. el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?



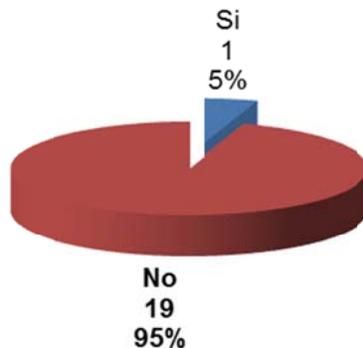
P.2. ¿La Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP dispone de documentos que describan el proceso “Investigación y desarrollo”?

DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTACIÓN



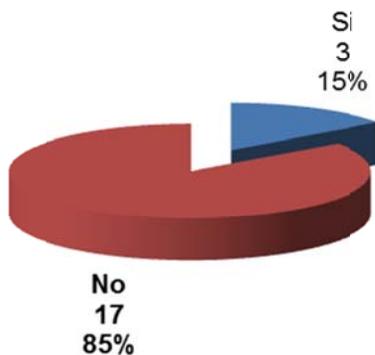
P.3. ¿Se encuentran definidas la estructura organizativa, funciones y responsabilidades del personal y recursos, requeridos para realizar “Investigación y desarrollo” en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y RECURSOS



P.4. ¿Se encuentran definidas las competencias y formación que deben tener los distintos profesionales designados para realizar “Investigación y desarrollo” en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

COMPETENCIA Y FORMACIÓN

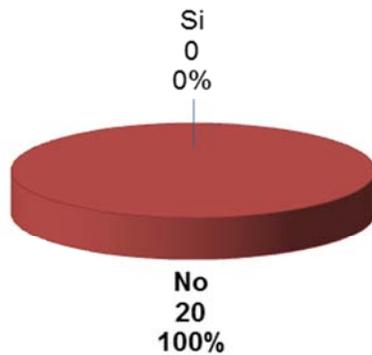


Del total de encuestados (20 trabajadores), un 70% negó conocer el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, el 90% indicó que no se dispone en la organización de documentos que lo describan y el 95 y 85% respectivamente, respondió que no están definidas ni la estructura organizativa, funciones y responsabilidades del personal y recursos, ni las

competencias y formación que deben tener los distintos profesionales designados para realizar “Investigación y desarrollo” en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP. Ello muestra una clara necesidad de documentación y divulgación del proceso objeto de estudio y de la estructura organizativa, funciones, responsabilidades, competencia y formación del personal y recursos, requeridos para su realización.

P.5. ¿Se llevan a cabo la planificación, seguimiento, medición, análisis y mejora del proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

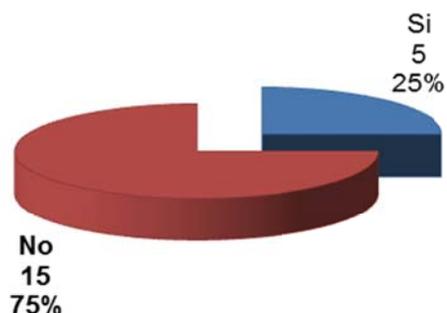
**PLANIFICACIÓN, SEGUIMIENTO, MEDICIÓN,
ANÁLISIS Y MEJORA**



El 100% de la muestra negó que se lleven a cabo la planificación, seguimiento, medición, análisis y mejora del proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, lo que valida la necesidad de un modelo para la gestión eficaz de dicho proceso.

P.6. ¿Se tienen sistematizadas las actividades de documentación, resguardo e informe de los resultados del proceso “Investigación y desarrollo” en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

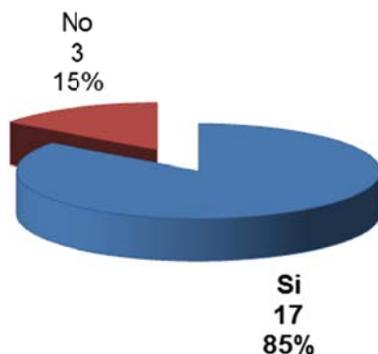
DOCUMENTACIÓN, RESGUARDO Y REPORTE DE LOS RESULTADOS



De los 20 trabajadores encuestados, el 75% señaló que no se encuentran sistematizadas las actividades de documentación, resguardo e informe de los resultados del proceso “Investigación y desarrollo” en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, lo que representa una debilidad en la documentación y divulgación de dichas actividades.

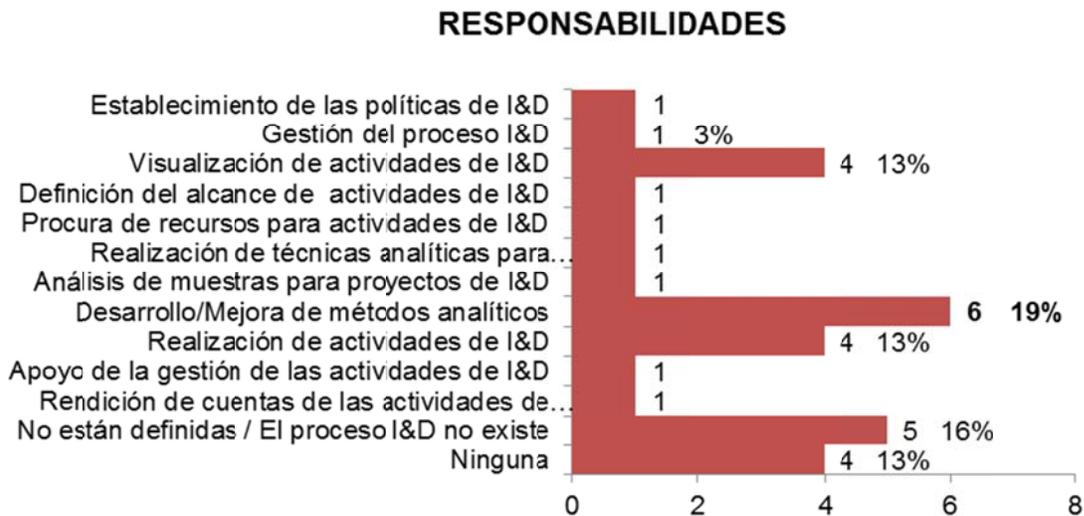
P.7. ¿Considera necesaria la implementación de un modelo de gestión que tenga como objetivo la mejora del desempeño del proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

IMPLEMENTACIÓN DE MODELO



En cuanto a la necesidad de implementar un modelo de gestión que tenga como objetivo la mejora del desempeño del proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, el 85% de la muestra se mostró de acuerdo con el concepto, es decir, abierto a la propuesta en el futuro.

P.8. ¿Cuáles son sus responsabilidades en el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?



En cuanto a las responsabilidades de los encuestados en el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, la mayoría de las menciones la obtuvieron en el desarrollo y mejora de métodos analíticos con un 19% del total (6 menciones) y seguidamente con un 16% del total (5 menciones), se indica que las responsabilidades no están definidas. También tuvieron un alto número de menciones la responsabilidad de visualización y realización de actividades de I&D (4 cada una). Así mismo, 4 trabajadores mencionaron no tener ninguna responsabilidad en el proceso. El resto de las categorías fueron mencionadas una vez.

Estos resultados refuerzan la necesidad de documentación y divulgación de las responsabilidades del personal involucrado en el proceso I&D de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP lo cual se indica en 9 oportunidades (29% del total de las menciones).

Además se valida el éxito en la elección de la muestra: 87% de las menciones refieren a alguna responsabilidad del personal entrevistado en el proceso objeto de estudio.

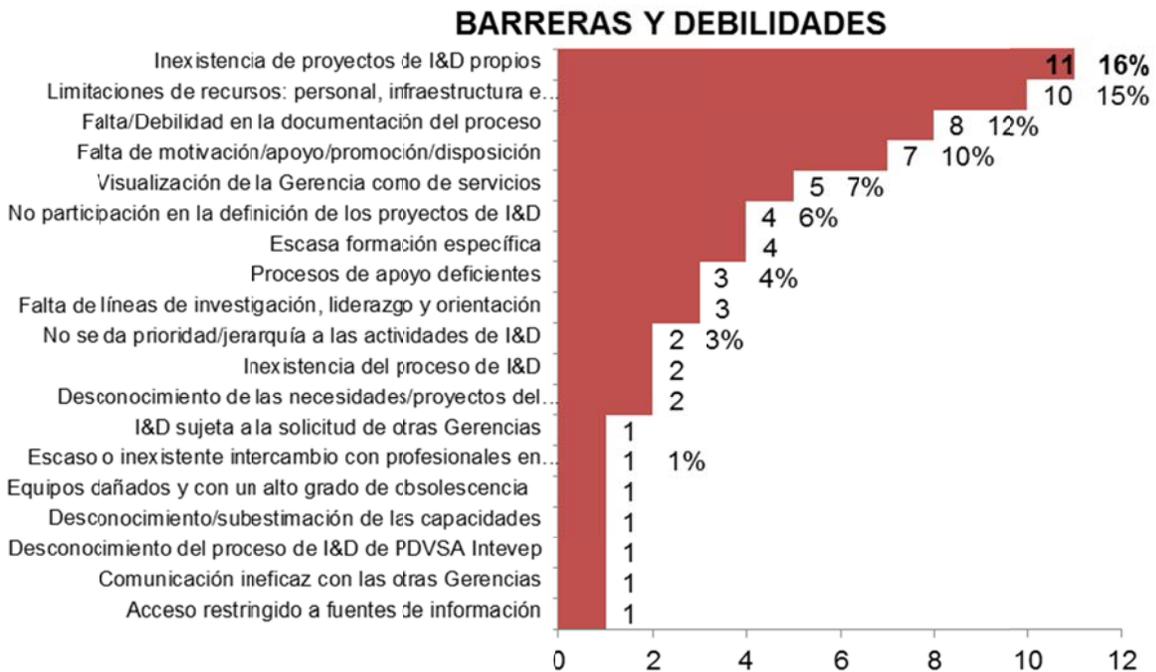
P.9. ¿Cuáles cree Ud. que han sido las barreras que se le han presentado al momento de llevar a cabo “Investigación y desarrollo” en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

Ver análisis a continuación

P.10. ¿Cuáles considera Ud. que son las debilidades del proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

Los entrevistados no diferencian claramente las barreras presentadas al momento de llevar a cabo “Investigación y desarrollo en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, de las debilidades del proceso.

Lo que algunos entrevistados mencionan como barrera, otros la refieren como debilidad. Algunos incluso repiten aspectos como barrera y debilidad, razón por la cual el análisis de los resultados de ésta y la siguiente pregunta se agruparon a continuación



La barrera o debilidad más mencionada por los trabajadores entrevistados al momento de llevar a cabo “Investigación y desarrollo en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP es la Inexistencia de proyectos propios de I&D. Ello fue mencionado en 11 oportunidades (16% del total de las menciones). Vale destacar que como consecuencias de la inexistencia de proyectos propios de I&D se indican la falta de control sobre la labor del personal, la dependencia de otras Gerencias para planificar la labor para I&D, la no participación del personal en la definición del alcance de las actividades de I&D, la dificultad para respaldar las solicitudes de insumos, tiempo del personal y otros elementos requeridos para la investigación y desarrollo, la imposibilidad de reflejar como propios los productos que se obtengan de este tipo de actividades, los cuales según el sistema de documentación y resguardo, deben estar adscritos a un proyecto.

Las limitaciones de recursos: personal, tiempo, equipos, insumos, repuestos, entre otros; es la segunda barrera o debilidad más mencionada (10 menciones, 15% de las veces).

Le siguen la falta o debilidad de la documentación del proceso (8 menciones, 12% del total de las menciones). En esta categoría se indican desde la falta de políticas de I&D, de un Manual de gestión de la I&D, roles y responsabilidades, forma de trabajo, hasta la inexistencia de indicadores de gestión del proceso.

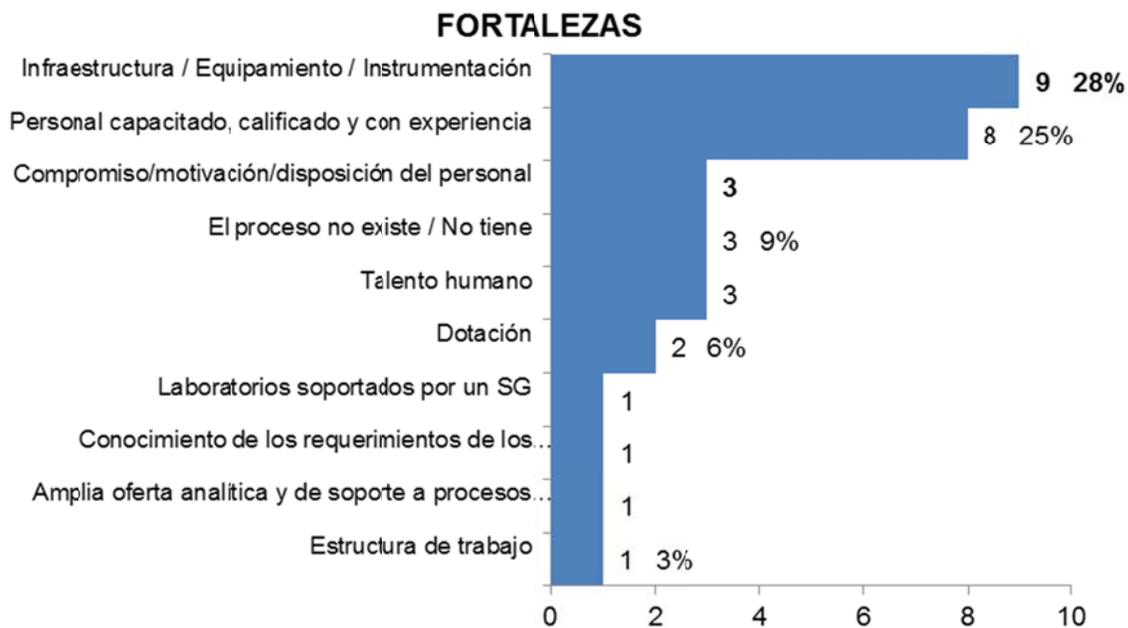
Luego, la falta de motivación/apoyo/promoción/disposición de la alta dirección y la visualización de la Gerencia como de servicios, tanto por la alta dirección como por parte de los clientes y otras partes interesadas, obtuvieron 10 y 7% respectivamente del total de las menciones (7 y 5).

Otras barreras o debilidades son mencionadas en menor proporción: No participación en la definición de proyectos de I&D (4 menciones), Escasa formación específica (4), Procesos de apoyo como el de captación de recursos humanos y compras, deficientes (3), Falta de líneas de investigación, liderazgo y orientación (3), No se da

prioridad/jerarquía a las actividades de I&D (2), Inexistencia del proceso I&D y Desconocimiento de las necesidades/proyectos del negocio (2).

Y con una (1) mención cada uno de los siguientes aspectos: I&D sujeta a la solicitud de otras Gerencias, Escaso o inexistente intercambio con profesionales en el área, Equipos dañados y con un alto grado de obsolescencia, Desconocimiento/subestimación de las capacidades, Desconocimiento del proceso de I&D de PDVSA INTEVEP, Comunicación ineficaz con las otras Gerencias y Acceso restringido a fuentes de información

P.11. ¿Cuáles considera Ud. que son las fortalezas del proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?



La fortaleza que obtuvo la mayor proporción de menciones (28% del total) fue la Infraestructura de los laboratorios, entre la que además se agruparon las referencias a equipamiento, equipos e instrumentación. Todas sumaron 9 menciones.

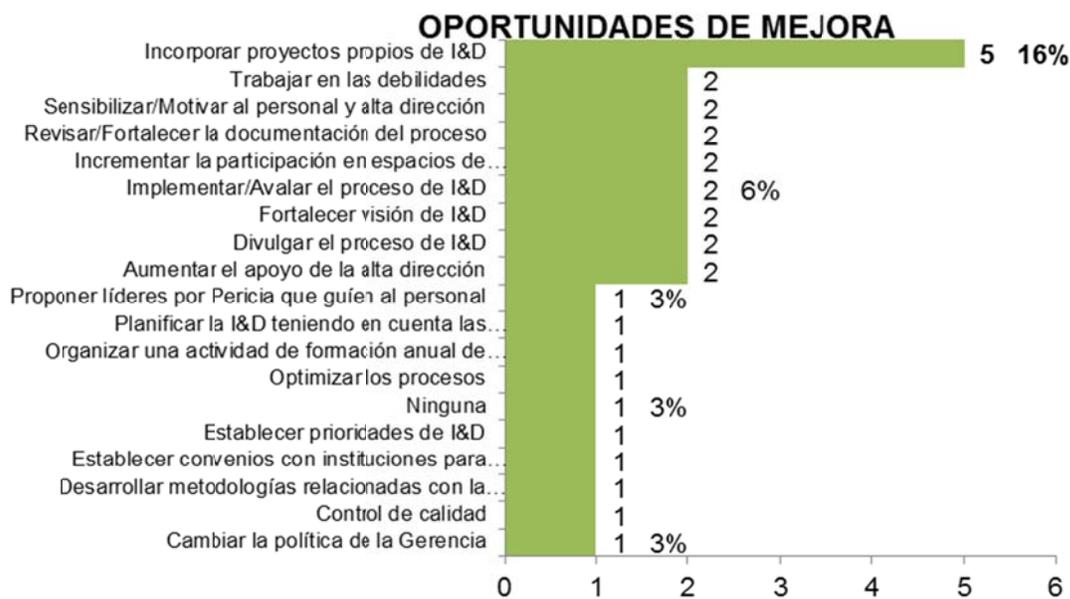
Seguidamente resultó la calificación, capacitación y experiencia del personal como la fortaleza más mencionada (8 veces o 25% del total de las indicaciones).

El compromiso/motivación/disposición del personal a realizar actividades de I&D es mencionado en tres (3) oportunidades como fortaleza, así como el talento humano y la dotación de los laboratorios (2 veces).

Otras categorías como laboratorios soportados por un sistema de gestión, conocimiento de los requerimientos de los clientes, amplia oferta analítica y de soporte a procesos de la industria y estructura de trabajo; son también mencionadas una (1) vez cada una.

Por último, en 3 oportunidades se indica que el proceso I&D no existe en la Gerencia o no tiene fortalezas.

P.12 ¿Qué oportunidades para la mejora del proceso “Investigación y desarrollo de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP puede Ud. identificar?”



Como oportunidad de mejora el aspecto más mencionado (5 veces, 16% del total de las menciones) es la incorporación de proyectos propios de I&D.

Otros mejoras se identifican pero en proporciones menores o iguales a 6%: trabajar en las debilidades, sensibilizar/motivar al personal y alta dirección, revisar/fortalecer la documentación del proceso, incrementar la participación en espacios de intercambio

técnico-científico, implementar/avaluar el proceso de I&D, fortalecer visión de I&D, divulgar el proceso de I&D y aumentar el apoyo de la alta dirección con dos (2) menciones cada una y proponer líderes por Pericia que guíen al personal, planificar la I&D teniendo en cuenta las competencias integrales, organizar una actividad de formación anual de creatividad e innovación, optimizar los procesos, establecer prioridades de I&D, establecer convenios con instituciones para acceder a sus bases de datos, desarrollar metodologías relacionadas con la cadena de valor de la industria, control de calidad, cambiar la política de la Gerencia y ninguna; una (1) vez cada una.

d) Conclusiones de las entrevistas:

Los cuestionarios realizados, si bien arrojaron resultados en general sobre el desempeño del proceso “Investigación y desarrollo” de PDVSA INTEVEP, aportaron además una cantidad y detalle de información muy útil para la elaboración de la propuesta del modelo de gestión de dicho proceso.

Las personas no reconocen la existencia del proceso “Investigación y desarrollo” en PDVSA INTEVEP y en algunos casos desconocen el de PDVSA INTEVEP. Se niega la disponibilidad de documentos que describan dicho proceso, ni su estructura, recursos, roles, responsabilidades, competencias y formación del personal; requeridos para su consecución. Ello, en términos de necesidades, representa una clara de fortalecer tanto la documentación del proceso como su divulgación.

Actualmente no se llevan a cabo la planificación, seguimiento, medición, análisis y mejora, ni documentación, resguardo e informe de los resultados del proceso “Investigación y desarrollo” en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP avalando la oportunidad de diseñar un modelo de gestión que contemple dichas actividades a cuya implementación, se muestra apertura.

La inexistencia de proyectos propios en la Gerencia de Química Analítica que justifiquen las solicitudes de insumos, tiempo del personal, productos y otros elementos requeridos para I&D y que le den independencia a la organización objeto de estudio del resto de

las Gerencias de PDVSA INTEVEP para realizar I&D; es la barrera o debilidad más mencionada por los encuestados al momento de realizar actividades de este tipo en la organización.

También son muy mencionadas las limitaciones de recursos: personal, tiempo, equipos, insumos, repuestos, entre otros y la falta o debilidad de la documentación del proceso: no se dispone de un Manual de gestión de la I&D, ni de políticas en esta materia. No están descritos los roles y responsabilidades en I&D, ni la forma de trabajo. Tampoco se cuenta con indicadores de gestión del proceso definidos.

Igualmente, en un número significativo de ocasiones aparece la falta de motivación/apoyo/promoción/disposición de la alta dirección y la visualización de la Gerencia como de servicios, tanto por la alta dirección como por parte de los clientes y otras partes interesadas.

Los encuestados también mencionaron (aunque pocas veces) otros aspectos como barreras o debilidades del proceso de I&D en la organización objeto de estudio: acceso restringido a fuentes de información, comunicación ineficaz con las otras Gerencias, desconocimiento del proceso de I&D de PDVSA INTEVEP, desconocimiento /subestimación de las capacidades de la organización en I&D, equipos dañados y con un alto grado de obsolescencia, escaso o inexistente intercambio con profesionales en el área, I&D sujeta a la solicitud de otras Gerencias, desconocimiento de las necesidades/proyectos del negocio, inexistencia del proceso de I&D, falta de prioridad /jerarquía a las actividades de I&D, inexistencia de líneas de investigación, liderazgo y orientación, deficientes procesos de apoyo tales como el de captación de personal y compras, escasa formación específica del personal y la no participación de éste en la definición de los proyectos de I&D.

En cuanto a las fortalezas del proceso de I&D, la generalmente aceptada es la infraestructura de los laboratorios. Se dispone en la organización de una variedad de

equipos e instrumentación que soportan varias ramas de la química analítica y procesos de la industria y en algunos casos de última generación.

La calificación, capacitación y experiencia del personal de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, también es ampliamente reconocida como una fortaleza del proceso de I&D de dicha organización.

También se identifican otras fortalezas, aunque en pocas ocasiones: compromiso, motivación y disposición del personal a llevar a cabo I&D en la organización o talento humano, la dotación de los laboratorios, la estructura actual de trabajo, amplia oferta analítica y de soporte a procesos de la industria, conocimiento de los requerimientos de los clientes y Laboratorios soportados por un sistema de gestión.

Por último, la incorporación de proyectos propios de I&D en la Gerencia de Química Analítica es la oportunidad que los entrevistados consideran mejorará el proceso homónimo en dicha organización.

Otras acciones de mejora tales como cambiar la política de la Gerencia en materia de I&D, desarrollar metodologías relacionadas con la cadena de valor de la industria, establecer convenios con instituciones para acceder a sus bases de datos, establecer prioridades de I&D alineadas a los planes estratégicos del negocio y la nación, organizar una actividad de formación anual de creatividad e innovación para motivar al personal, planificar la I&D teniendo en cuenta las competencias integrales del personal, proponer líderes por Pericia que guíen al personal, aumentar el apoyo de la alta dirección, divulgar el proceso de I&D, fortalecer visión de I&D, implementar/avaluar el proceso de I&D, incrementar la participación en espacios de intercambio técnico-científico, revisar/fortalecer la documentación del proceso, sensibilizar/motivar al personal y alta dirección.

Modelos de gestión de la investigación y desarrollo

A fin de dar respuesta al segundo objetivo específico de la investigación se identificaron diferentes modelos de gestión de investigación y desarrollo disponibles para ser utilizados por la organización y su caracterización se presenta a continuación.

Por efectos de la globalización y del aumento de la competitividad, cada vez más se hace más necesario una gestión eficaz de las actividades de investigación y desarrollo.

Los siguientes modelos permiten a las organizaciones potenciar este tipo de actividades como un diferencial de competitividad frente al resto.

ISO

La Organizacional Internacional para la Normalización cuenta con el Comité Técnico ISO/TC 279 Gestión de la innovación, cuyo alcance es la estandarización de la terminología, herramientas y métodos e interacción entre las partes pertinentes para permitir la innovación (ISO, 2013). Cuatro (4) normas se encuentran en desarrollo en este comité según su programa de trabajo.

- ISO/NP 50500 Gestión de la innovación – Fundamentos y vocabulario.
- ISO/NP 50501 Gestión de la innovación – Sistema de gestión de la innovación - Guía.
- ISO/NP 50502 Gestión de la innovación – Evaluación - Guía.
- ISO/NP 50503 Gestión de la innovación – Herramientas y métodos para la innovación colaborativa - Guía.

Por otro lado, la nueva versión de la norma ISO 9001:2015 “Sistemas de gestión de la calidad”. Requisitos, incorpora la gestión del conocimiento como uno de sus requisitos. Específicamente cuando una organización va a implementar un sistema de gestión de calidad bajo esos requisitos, debe considerar el conocimiento que la organización necesita y cómo mantenerlo. Los requisitos sobre el conocimiento de la organización se encuentran en la cláusula 7.1.6 y se agrupan con otros recursos, como las personas, la

infraestructura, el medio ambiente, las operaciones y los recursos de monitoreo y medición, destacando por lo tanto, que el conocimiento de la organización es uno de los recursos más importantes que la misma debe comprender y controlar. Hay algunas notas en la norma ISO 9001:2015 que explican lo que es conocimiento de la organización y en lo que se puede basar. En concreto, es el conocimiento específico de la organización, por lo general adquirida por la experiencia, que es utilizada y compartida para alcanzar los objetivos de la organización. Esto puede venir internamente, como la propiedad intelectual, las lecciones aprendidas del fracaso y éxitos, o los resultados de las mejoras; o puede provenir externamente de conferencias, conocimiento del cliente, o el conocimiento de proveedores.

Los requisitos sobre el conocimiento de la organización dentro de la norma ISO 9001:2015 son: Determinar los conocimientos que necesita para operar sus procesos y hacer que sus productos y servicios cumplan con los requisitos; Mantener este conocimiento y hacer que esté disponible cuando sea necesario y Tener en cuenta el conocimiento actual de la organización al hacer cambios y determinar cómo va a adquirir conocimientos adicionales o actualizados.

CEN

El Comité Europeo de Normalización CEN en el 2008 creó el Comité CEN/TC 389 que desde entonces ha venido trabajando en la elaboración de un documento técnico que explique, de manera simple y especialmente pensado para las PYMEs, cómo debe de gestionarse la innovación, en base a principios de eficiencia y con el foco puesto hacia los Grupos de Interés (accionistas, empleados, proveedores, clientes y entorno social) (CEN, 2016).

Entre los objetivos de este comité europeo están: aclarar los principales conceptos relacionados con la innovación, posibilitar una mejor planificación de los procesos de I+D+i, contribuir a que puedan aflorar actividades innovadoras no identificadas, elaborar guías para la formación de las personas ligadas a la gestión de la I+D+i, apoyar las

políticas nacionales y europeas en materia de innovación o armonizar las diferentes normas existentes en cada país en materia de I+D+i.

Bajo la presidencia de la Subdirección General de IAT, y la Secretaría de AENOR, el CEN/TC 389 se ha estructurado en seis grupos de trabajo (WGs): gestión de la creatividad (WG 1), evaluación de la gestión de la innovación (WG 3), pensamiento y diseño innovador (WG 4), gestión de la propiedad intelectual (WG 5), inteligencia estratégica (WG 6) y gestión de la colaboración (WG 1).

Mención especial merece el WG 2, responsable de definir cómo debe de ser un sistema de gestión de la innovación, fruto del cual es el CEN/TS 16555-1, que describe cómo deben de entender e implementar las organizaciones, especialmente aquellas del sector empresarial y en particular las PYMEs, un sistema de gestión de la innovación.

El documento ofrece una guía práctica para planificar la innovación de manera exitosa, establecer el liderazgo y el compromiso de la alta dirección, identificar y promover los factores desencadenantes de la innovación, evaluar y mejorar la eficiencia del sistema de gestión de la innovación y facilitar un mejor uso de las técnicas de gestión de la innovación.

UNE

La Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR a través de su Comité Técnicos de Normalización AEN/CTN 166 Actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) tiene el campo de actividad Normalización de los aspectos de organización y definición de las actividades de I+D+i en las empresas industriales (AENOR, 2016).

Con el propósito de mejorar la competitividad de las empresas españolas mediante la innovación, creó la serie de normas UNE 166000, dirigidas a ayudar en la optimización de los procesos de I+D+i. Las normas que componen esta serie son las siguientes:

- UNE 166000 Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i.
- UNE 166001 Gestión de la I+D+i: Requisitos de un proyecto de I+D+i.
- UNE 166002 Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i.
- UNE 166004 Gestión de la I+D+i. Competencia y evaluación de auditores de sistemas de gestión de I+D+i.
- UNE 166005 Gestión de la I+D+i. Guía de aplicación de la Norma UNE 166002 al sector de bienes de equipo.
- UNE 166006 Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.
- UNE 166007 Gestión de la I+D+i. Guía de aplicación de la norma UNE 166002:2006
- UNE 166008 Gestión de la I+D+i: Transferencia de tecnología.

Las normas anteriores están alineadas con la ISO 9001 y la 14001 y están concebidas para apoyar la mejora de procesos de I+D+i, fomentar el desarrollo de las actividades de I+D+i, proporcionar directrices para planificar, organizar y controlar eficazmente las unidades y actividades de I+D+i y facilitar un reconocimiento a las organizaciones innovadoras en el mercado.

Entre las diversas normas de la familia 166000, la UNE 166002 merece especial atención. Dicha norma representa una guía para las organizaciones que desean o requieren mejorar sus sistema de gestión de la I+D+i. Su aplicación permite a las mismas definir, implantar, mantener y mejorar los elementos que mejoran su capacidad para realizar actividades de investigación, desarrollo e innovación.

La norma comienza sus requisitos en su apartado 4.1 con el de establecer un modelo del proceso de la I+D+i que identifique la secuencia de sus actividades, criterios y métodos de control, seguimiento y mejora continua y de sus resultados.

También requiere la gestión de la documentación generada que permita el control de cambios de los proyectos, verificar el cumplimiento de los requisitos y registrar aspectos relevantes desde los que obtener métricas e información para el control y mejora.

A continuación, la norma define la responsabilidad de la Dirección (apartado 4.2) que debe establecer la política de I+D+i y sus objetivos, asegurar la disponibilidad de recursos y presupuesto, comunicar la importancia del sistema de gestión de la I+D+i a la organización, planificarlo y revisar su funcionamiento teniendo en cuenta las diferentes partes interesadas.

En el apartado 4.2.5 de la norma se demanda la constitución de una unidad de gestión de I+D+i y en la medida de lo posible, de unidades de I+D+i. La primera para gestionar la cartera de proyectos de innovación, la selección de oportunidades, la transferencia de tecnologías y la explotación y protección de los resultados y la segunda para llevar a cabo los proyectos. Ambas unidades deberán disponer de una organización apropiada, estructura, procedimientos, informes y procesos de comunicación.

La Dirección según el apartado 4.2.6 de la norma tendrá que revisar regularmente el sistema de gestión de la I+D+i a partir de información de diversas fuentes y tomar acciones de mejora en función de los resultados de las revisiones.

Luego le corresponde a la gestión de recursos (apartado 4.3). La organización debe proporcionar los recursos técnicos y humanos y el ambiente de trabajo necesarios para desarrollar las actividades de I+D+i de forma adecuada. Los recursos humanos deben ser suficientes, formados y competentes y deben además estar motivados y concienciados respecto a la importancia de las actividades de I+D+i.

El apartado 4.4 está dedicado a las actividades de I+D+i. Comienza instando a que se utilicen herramientas como vigilancia y previsión tecnológica, técnicas de creatividad y análisis interno y externo; con la finalidad de detectar problemas y oportunidades que luego deberán de forma sistemática ser analizados para la posterior selección de ideas

de proyectos de innovación. La organización además debe planificar, seguir y controlar la cartera de proyectos y por otro lado realizar transferencia de las tecnologías. Posteriormente la organización debe planificar y realizar las fases del proceso de investigación y desarrollo que llevarán a los resultados deseados, desde el diseño básico hasta la comercialización de los resultados.

La norma también establece requisitos sobre los productos, servicios y procesos suministrados externamente y sobre la protección y explotación de resultados.

Finalmente, en los últimos apartados de la norma se insta a la medición del proceso de I+D+i y al análisis de los datos generados como base para la mejora de dicho proceso y del sistema implementado para su gestión.

IRAM

El Instituto Argentino de Normalización y Certificación dispone de un Grupo de Trabajo Calidad en Investigación y Desarrollo que desarrolló y publicó en el 2009 la IRAM-30800 Guía para la interpretación de la norma IRAM-ISO 9001:2008 en actividades de investigación, desarrollo e innovación.

ICONTEC

El organismo de normalización colombiano también cuenta con su Comité Técnico 217 de Gestión en innovación, desarrollo e investigación en el ámbito de normalización de los aspectos de organización y definición de actividades de I+D+I en las empresas, incluyendo terminología, requisitos, directrices y recomendaciones para los sistemas de gestión y proyectos propios de actividades de I+D+i. Dicho Comité ha desarrollado a partir de las experiencias nacionales e internacionales las NTC 5800, 5801 y 5802, y las GTC 186 y 187, con el propósito que sirvan de guías a las empresas e instituciones colombianas, en la implementación de actividades de gestión de la I+D+i, en sus organizaciones.

- NTC 5800 – Gestión de la I+D+i. Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i.

- NTC 5801 – Gestión de la I+D+i. Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i.
- NTC 5802 – Gestión de la I+D+i. Requisitos de un proyecto de I+D+i.
- GTC 186 – Gestión de la I+D+i. Sistema de vigilancia.
- GTC 187 – Gestión de la I+D+i. Competencia y evaluación de auditores de sistemas de gestión de I+D+i.

La norma NTC 5801 está basada en su mayoría en la UNE 166002 además de contener la experiencia de gestión de la I+D+i de profesionales y organizaciones relevantes en este ámbito.

Resumen, análisis de los resultados y conclusiones

La revisión de los diferentes modelos de gestión de la I+D+i disponibles para su aplicación por parte de las organizaciones arrojó resultados que permiten validar que la mejor guía a utilizar para la formulación de un modelo de gestión para la organización objeto de estudio, que abarque su proceso medular investigación y desarrollo es el propuesto por la UNE.

En Venezuela, no se cuenta con una norma nacional que rija en la materia y aquellas de países homólogos están basadas en su mayoría en la UNE 166002 o la ISO 9001.

CEN que es un organismo de normalización regional, desarrolla dos tipos de documentos normativos: Normas Europeas (EN) y Especificaciones Técnicas (TS/Technical Specifications). Las TS son como “normas previas” que contienen requisitos técnicos y que no se consideran una Norma Europea. Son documentos que podrían llegar a ser normas EN, pero el campo en el que se enmarcan se encuentra en fase de desarrollo de algún aspecto técnico.

La norma CEN/TS 166555-1 en primer lugar es una TS y su texto además se basa, entre otros, en la norma UNE 166002.

Además, AENOR ha alineado los criterios de la norma española al nuevo estándar europeo, publicando una nueva versión de la norma UNE 166002 en el año 2014. Adicionalmente, ha adoptado la norma europea como UNE-CEN/TS 16555-1:2013 EX. Estos dos documentos (UNE 166002 y UNE-CEN/TS 16555-1) se pueden considerar análogos.

En cuanto al ámbito mundial, aunque se dispone en la ISO de un Comité Técnico trabajando en el área, actualmente no existe aún un marco normativo internacional que regule o guíe la gestión de la innovación. Además de las normas de la familia UNE 166000 y los documentos europeos CEN/TS 16555, está en marcha la elaboración de las futuras normas internacionales ISO 50500, previstas para su publicación en el 2017. Sin embargo, estas normas utilizarán como base las normas europeas.

Las normas UNE además están alineadas con la ISO 9001 y la 14001.

Las UNE 166000 son entonces el mejor marco de referencia a emplear para modelos de gestión de este tipo de actividades.

CAPÍTULO V. LA PROPUESTA

A fin de dar respuesta al tercer objetivo específico de la investigación la presentación y el análisis de los datos se presenta a continuación.

Luego de realizar el diagnóstico del desempeño del proceso “investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP y una vez revisados los diferentes modelos de gestión de investigación y desarrollo que pueden ser utilizados por la organización, los siguientes elementos se considera debe contemplar un modelo de gestión para el proceso “investigación y desarrollo” de la organización objeto de estudio.

Justificación de la propuesta

La Gerencia de Química Analítica, organización destinada a brindar soporte tecnológico a PDVSA INTEVEP, filial de PDVSA, requiere estructurar su proceso “investigación y desarrollo”, medular para PDVSA INTEVEP y transversal a todas sus dependencias, para mejorar su desempeño, optimizar la gestión global de la organización, motivar al personal y aumentar la satisfacción de los clientes y otras partes interesadas, generando la necesidad de un modelo que permita gestionar eficazmente las actividades inherentes a dicho proceso.

Además, esta propuesta puede servir de apoyo a otras organizaciones que realicen actividades de innovación, investigación y desarrollo, para la gestión específica de este tipo de actividades.

Objetivos de la propuesta

Gestionar eficazmente las actividades de innovación, investigación y desarrollo emprendidas por el personal de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP.

Como objetivos específicos el modelo persigue:

- Fomentar las actividades de I+D+i en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP.
- Ayudar a planificar, organizar y controlar la I+D+i realizada en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, lo cual a su vez se traducirá en ahorro de recursos y reducción de costos.
- Potenciar la I+D+i como factor diferencial de competitividad en línea con la misión y visión de PDVSA INTEVEP, llevando al fortalecimiento de su imagen.
- Motivar e implicar al personal, al contribuir a la identificación de los profesionales con la misión y visión de PDVSA INTEVEP
- Mejorar la eficacia de la gestión global de la organización, optimizar sus resultados y reducir de costos.
- Aumentar la satisfacción de los clientes y otras partes interesadas de la organización.
- Establecer directrices claras para la alta dirección y el personal de la organización. De esta manera se persigue fortalecer su compromiso con el logro de la calidad en el proceso “investigación y desarrollo”.

Fundamentación de la propuesta

La propuesta se basa fundamentalmente en el modelo de gestión de la I+D+i establecido en la norma UNE 166002:2006 y la ISO 9001:2015.

Alcance de la propuesta

El modelo propuesto abarca el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP que es uno de los tres procesos medulares de dicha organización.

En la siguiente figura 6 se puede visualizar el alcance gráficamente.

PROCESOS DE LA GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA

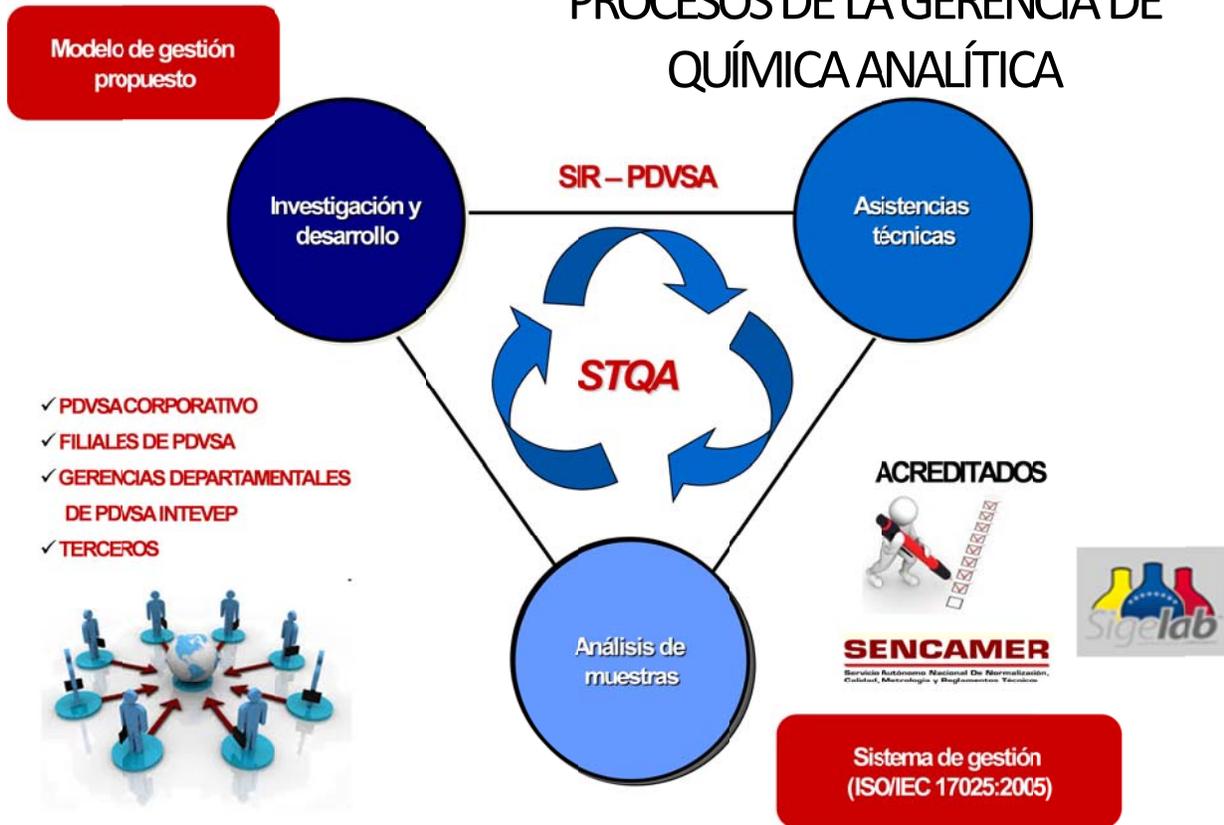


Figura 6. Alcance del modelo de gestión para el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP

Fuente: Elaboración propia (2016).

Estructura de la propuesta

La propuesta se puede representar gráficamente como se muestra a continuación en la figura 7.

MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROCESO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO I&D DE LA GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE PDVSA INTEVEP



Figura 7. Modelo de gestión para el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP

Fuente: Elaboración propia (2016).

Y en la siguiente figura 8 se muestran cada uno de los elementos del modelo propuesto los cuales se describen seguidamente.



Figura 8. Elementos del modelo de gestión para el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP

Fuente: Elaboración propia (2016).

a) Análisis del contexto y definición del alcance

La inclusión de este elemento pretende se identifiquen y documenten los requisitos del entorno externo: legal, económico, social, cultural o cualquier otro e interno: valores, fortalezas, debilidades, desempeño, entre otros y se evalúe su impacto en la capacidad para alcanzar los objetivos de I&D previstos de la organización. El conocimiento de la organización y su contexto, es un factor crítico en el área de dirección estratégica de la organización, ya que le permitirá de manera anticipada abordar dichos aspectos.

Además se contempla en este elemento, la identificación de las partes interesadas y sus requisitos y los legales y reglamentarios aplicables, con la finalidad de satisfacerlos.

Luego se considera la documentación, implementación, mantenimiento y mejora de la eficacia del proceso de I&D y del modelo para su gestión. Se pretende que la organización identifique, documente y disponga de la información del proceso I&D y de aquellos necesarios para soportar el modelo de gestión de I&D, sus elementos de entrada y salida, secuencia e interacciones, criterios, métodos, mediciones e indicadores para su operación eficaz y control, recursos requeridos y su disposición, responsables y autoridades, riesgos y oportunidades, métodos de seguimiento, medición, evaluación y cambios. Se deberá mantener la información documentada requerida para la operación de los procesos y retener la información necesaria para evidenciar la eficacia de los mismos.

A continuación, en las figuras 9 y 10, se presentan los mapas de procesos niveles 0 y 1 de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP que se proponen.

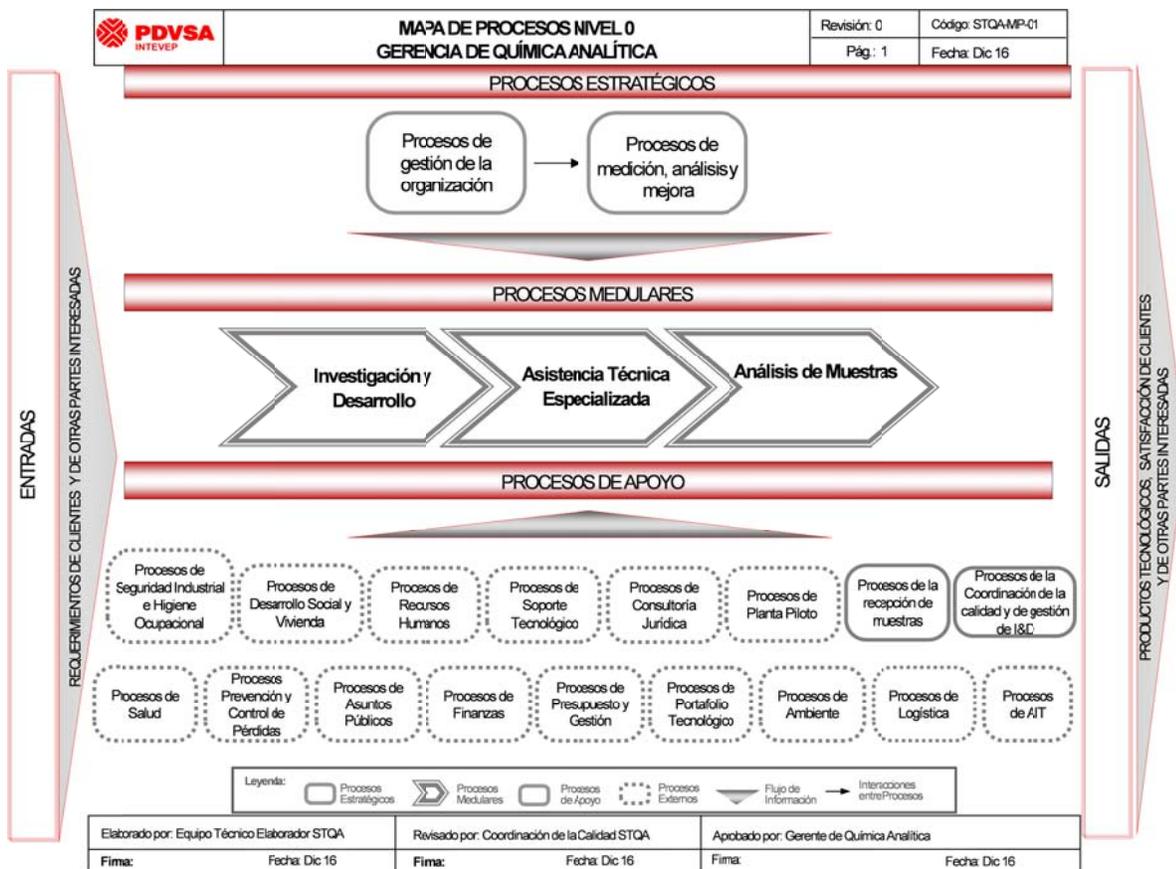


Figura 9. Mapa de procesos nivel 0 de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP

Fuente: Elaboración propia (2016).

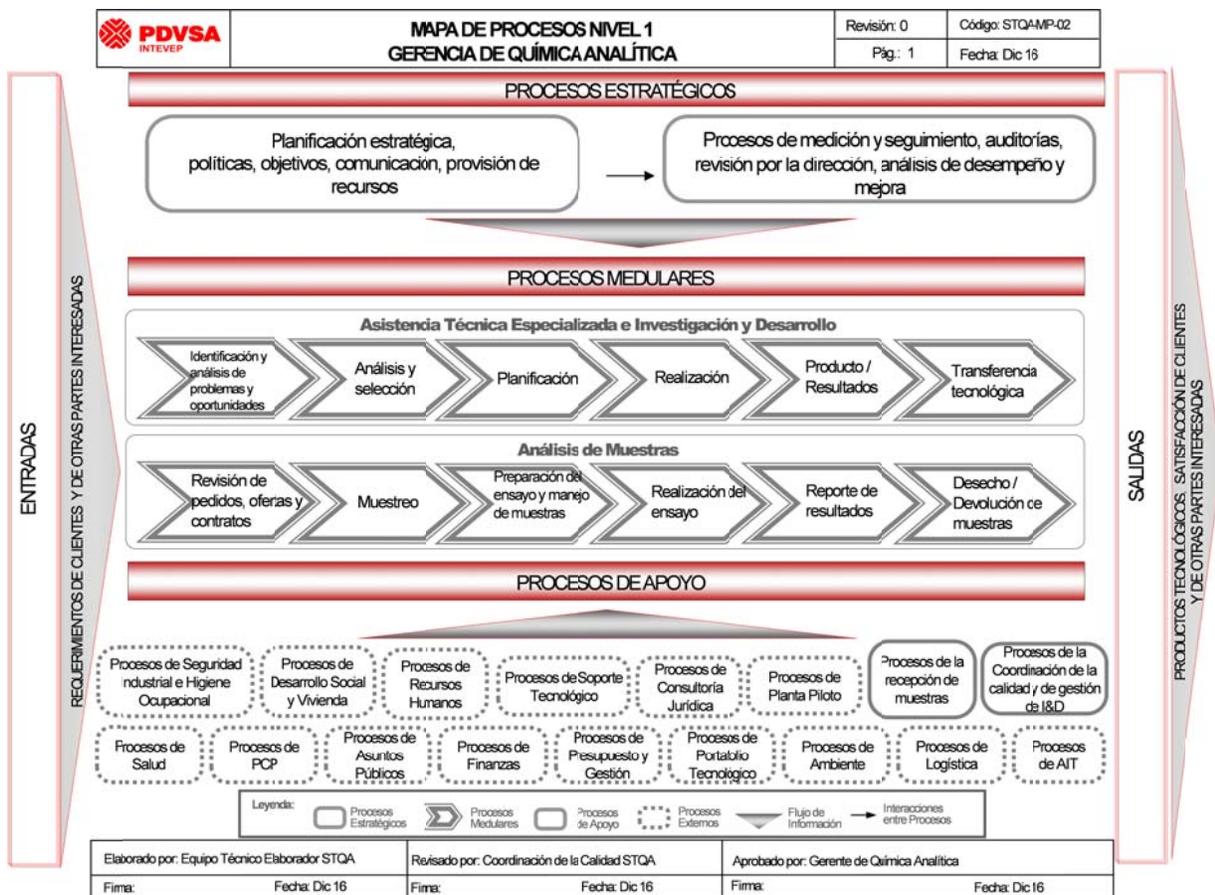


Figura 10. Mapa de procesos nivel 1 de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP
Fuente: Elaboración propia (2016).

Por último, se debe determinar la aplicabilidad y límites del modelo, las actividades de I&D que serán objeto del mismo y aquellas que estarán excluidas o serán contratadas, sin que se afecten los resultados de I&D. Será requerido documentar, divulgar y mantener dicho alcance disponible al personal de la organización.

b) Liderazgo y compromiso

Este segundo criterio examina las actuaciones de la alta dirección de la organización en relación al modelo de gestión de I&D, su comunicación, desarrollo, implementación y mejora, el enfoque a las partes interesadas, las políticas y objetivos de I&D y los roles y responsabilidades y delegación de autoridad del recurso humano para estimular y apoyar una cultura de I&D.

El liderazgo y compromiso de la dirección con el desarrollo e implementación del modelo de gestión de I&D y con la mejora continua de su eficacia será evidenciado en la comunicación a la organización de la importancia de las actividades de I&D, la definición y seguimiento de las políticas y objetivos de I&D y la compatibilidad de estos y del modelo de gestión con la dirección estratégica de la organización y el contexto, asegurando la disponibilidad de los recursos, incluyendo la revisión y aprobación del presupuesto de I&D, en la creación de la unidad de gestión de I&D, promoviendo un enfoque a procesos y la mejora continua, asumiendo la responsabilidad de que se logren los resultados previstos, involucrando, dirigiendo y apoyando a las personas para ello.

En cuanto al liderazgo y compromiso de la dirección con el enfoque a las partes interesadas, se deberá demostrar que se mantiene la atención en cumplir los requisitos de las partes interesadas, legales y reglamentarios aplicables y en aumentar su satisfacción, teniendo en cuenta los riesgos y oportunidades pertinentes.

La alta dirección debe asegurar que la política de I&D es adecuada al propósito y contexto de la organización, incluye el compromiso de cumplir los requisitos aplicables y de mejorar continuamente la eficacia del modelo y proceso de gestión de I&D, proporciona un marco de referencia para establecer los objetivos, se encuentra disponible a las partes interesadas pertinentes, es comunicada, entendida y aplicada dentro de la organización y es revisada para su continua adecuación.

La alta dirección además deberá fijar otras políticas tales como: la de inversión en I&D considerando los criterios de nivel de riesgo.

Por último, la alta dirección requerirá conformar y delegar autoridad en una unidad de gestión de I&D (ver propuesta en las figuras 11 y 12 a continuación) y definir y comunicar su forma de organización, estructura y las funciones y las responsabilidades del personal de esa unidad que serán al menos las siguientes: utilizar herramientas de I&D, identificar y analizar problemas y oportunidades, analizar y seleccionar ideas de

I&D, planificar, hacer seguimiento y controlar la cartera de proyectos, realizar la transferencia de tecnología, realizar el control, seguimiento y documentación de los resultados y realizar la medición, análisis y mejora. Por otro lado los responsables de I&D deben al menos utilizar las herramientas de I&D, llevar a cabo los proyectos de I&D que le sean asignados, generar conocimiento, desarrollar nueva tecnología o mejorar la actual.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE PDVSA INTEVEP

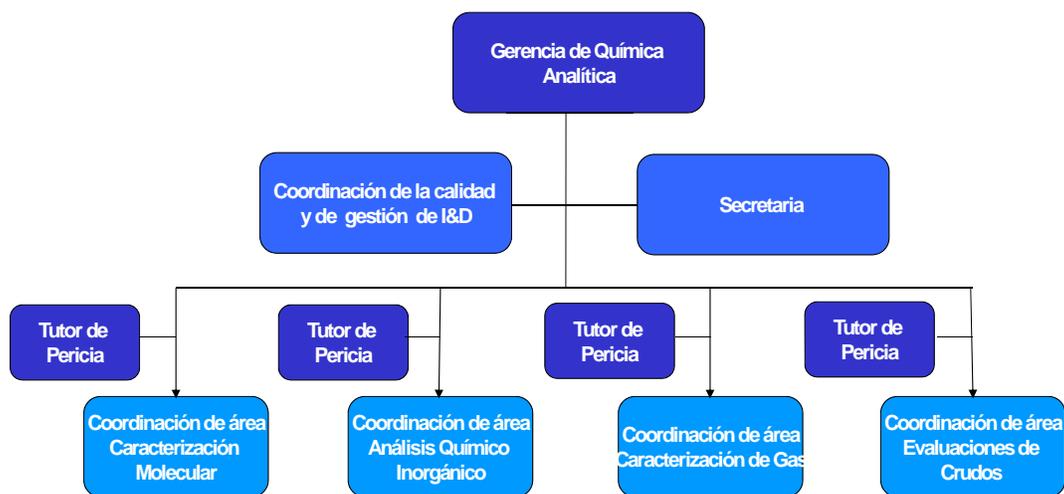


Figura 11. Estructura organizativa de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP

Fuente: Elaboración propia (2016).

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE I&D DE LA GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE PDVSA INTEVEP

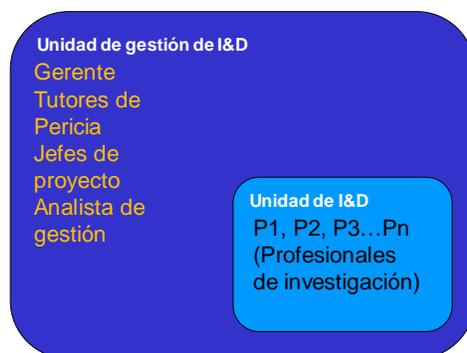


Figura 12. Estructura organizativa de la unidad de gestión de I&D de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP

Fuente: Elaboración propia (2016).

c) Planificación

El tercer criterio abarca los procesos de planificación y consideración de riesgos y oportunidades.

Al planificar el sistema de gestión de I&D la alta dirección deberá tener en cuenta el contexto y los requisitos de las partes interesadas e identificar los riesgos y oportunidades que se deberán tratar con la finalidad de lograr los resultados previstos, prevenir efectos no deseados y mejorar continuamente. Las acciones para abordar dichos riesgos y oportunidades se requiere sean planificadas, adecuadas, implementadas y evaluada su eficacia.

Los objetivos de I&D deben establecerse en los niveles, funciones y procesos pertinentes y deben ser coherentes con la política de I&D, medibles, objeto de seguimiento, tener en cuenta los requisitos aplicables, ser comunicados y actualizados; lo cual debe ser asegurado por la alta dirección.

Tener en cuenta durante la planificación del logro de los objetivos de I&D, lo que se va hacer, los recursos requeridos, quién será responsable, cuando se finalizará y como se evaluarán los resultados.

Cuando se determine la necesidad de cambios, los mismos se deberán llevar a cabo de manera planificada teniendo en cuenta el propósito del cambio y sus potenciales consecuencias, la integridad del modelo y proceso I&D, la disponibilidad de recursos y la asignación o reasignación de responsabilidades y autoridad.

d) Gestión de los recursos y soporte

El cuarto elemento del modelo lo constituye la gestión de los recursos y soporte requeridos para el establecimiento, implementación, mantenimiento del modelo de gestión de I&D ya para la mejora de su eficacia, que contempla los procesos para el apoyo, incluyendo recursos, personas y la información.

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para implementar la unidad de gestión de I&D y mejorar continuamente su eficacia, aumentar la satisfacción de las partes interesadas, dando respuesta a sus necesidades y expectativas, teniendo en cuenta las capacidades de los recursos internos existentes y sus limitaciones y fomentar la cooperación con proveedores externos que proporcionen conocimientos, metodologías instrumentos, financiación, entre otros.

Para asegurarse de cumplir de manera coherente con los requisitos de las partes interesadas aplicables y del modelo de gestión, la organización debe proporcionar las personas necesarias para la operación eficaz del proceso y modelo de I&D. Dichas personas deben reunir los niveles de formación, habilidades y experiencia profesional apropiados que le califiquen como competente para las actividades y responsabilidades que tenga asignadas. Clave para el éxito de la I&D es la habilidad del personal para trabajar en equipo y su motivación e ilusión para lograr resultados.

La organización debe establecer los procedimientos necesarios para promover la toma de conciencia de la política, objetivos pertinentes e importancia de la I&D, motivar e ilusionar al personal, impulsar la participación de todo el personal, fomentar la creatividad y el trabajo en equipo y simplificar y facilitar las aportaciones de información de los distintos departamentos.

Se debe determinar la competencia necesaria para el personal que realiza y gestiona I&D, proporcionar formación o tomar otras acciones como tutoría, reasignación, contratación, entre otras, para adquirir esa competencia, evaluar la eficacia de las acciones tomadas.

Además, se debe asegurar que dichas personas son conscientes de la pertinencia e importancia de sus actividades, de cómo contribuyen al logro de los objetivos de I&D, de los beneficios de una mejora en su desempeño y de las implicaciones de no cumplir los requisitos del modelo de gestión de I&D.

Por último en relación a este subcriterio, se requerirá mantener los registros apropiados de educación, formación, habilidades y experiencia, como evidencia de la competencia del personal.

La infraestructura y ambiente de trabajo necesarios para la operación eficaz del proceso de I&D y los relacionados con su gestión, requerirán ser determinados, proporcionados y mantenidos. La infraestructura deberá incluir edificios, espacios de trabajo y servicios, equipos, hardware y software, servicios de apoyo, tecnologías de información y comunicación y el ambiente de trabajo, podrá incluir factores físicos, sociales, psicológicos, ambientales y otros tales como la temperatura, ergonomía y limpieza.

De manera similar se deberán determinar y gestionar los recursos requeridos para asegurar la validez y fiabilidad de las actividades de seguimiento y medición implicadas en la realización del proceso I&D. Cuando la trazabilidad de las mediciones sea un requisito, expectativa de alguna parte interesada o fundamental para garantizar la validez de los resultados; se deberá prestar especial atención a la verificación o calibración de los equipos de medición con patrones adecuados, identificación de su estado de calibración, protección contra ajustes, daño o deterioro y a la revisión de los resultados previos y toma de acciones cuando de la verificación o calibración el equipo resulte defectuoso.

Por otro lado, deberán determinarse, mantenerse y ponerse a disposición, los conocimientos necesarios para la operación del proceso I&D.

Las comunicaciones internas y externas pertinentes al modelo de gestión de I&D, también deberán ser previstas por la organización.

Por último como soporte al modelo de gestión, la organización deberá definir el alcance de su documentación y las consideraciones, en un procedimiento documentado, para su creación y actualización, incluyendo identificación, descripción, formato, medio de soporte, revisión y aprobación de los documentos y las requeridas para su control

contenidas las relativas a su disponibilidad, protección, distribución, acceso, recuperación, uso, almacenamiento, preservación, control de cambios, retención y disposición. La información documentada de origen externo también deberá ser identificada y controlada y los registros permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables. La identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de conservación y disposición de estos últimos tendrá que ser considerada en un procedimiento.

En la figura 13 que se muestra a continuación se propone la estructura de la documentación requerida por la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP.

ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN DE LA GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE PDVSA INTEVEP

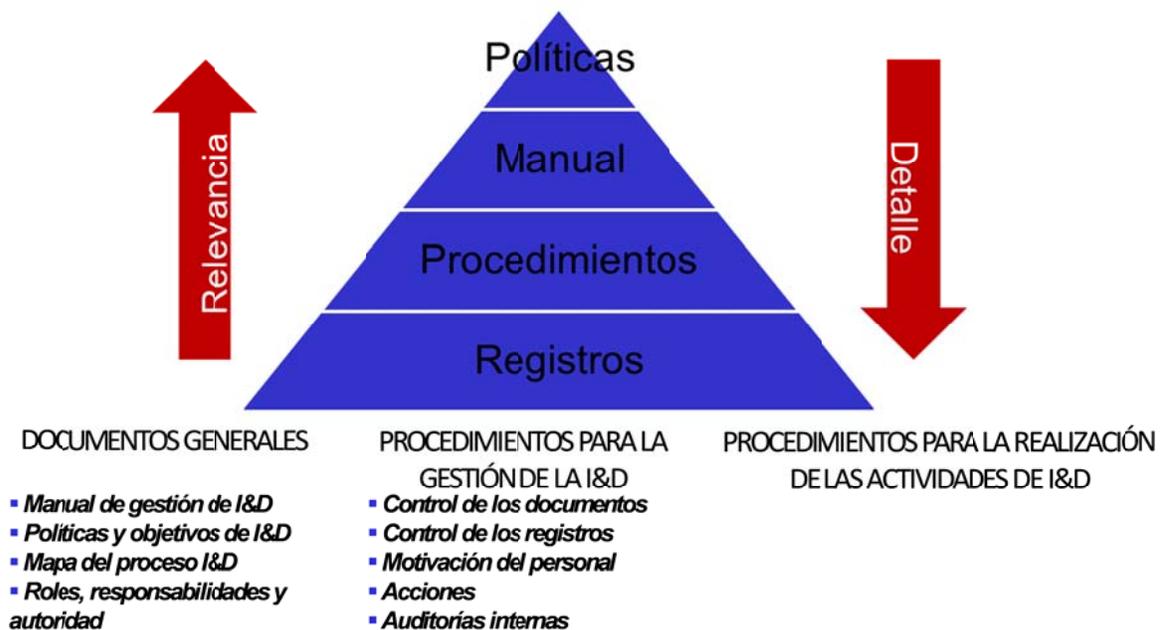


Figura 13. Estructura de la documentación de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP

Fuente: Elaboración propia (2016).

e) Realización

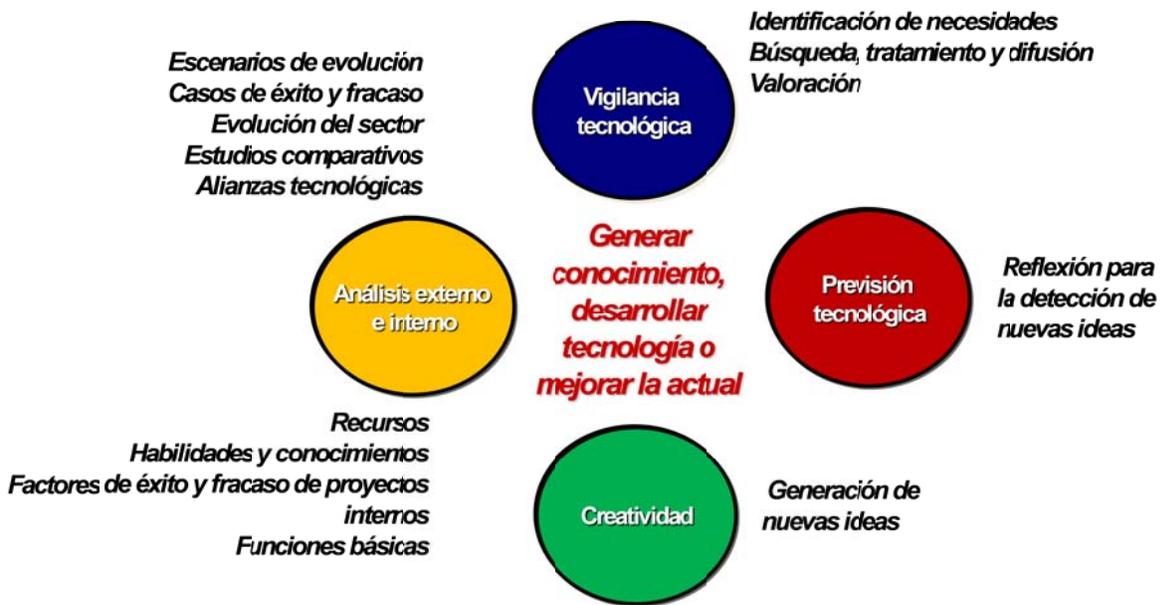
El siguiente elemento del modelo está representado por las actividades de I&D, las cuales a su vez se explican a través del proceso de I&D, las herramientas y las referidas a los productos y servicios suministrados externamente (compras).

Los responsables de I&D y de gestión de I&D para desarrollar sus actividades deberán utilizar las siguientes herramientas:

- Vigilancia tecnológica cuyo objetivo será realizar sistemáticamente la captura, análisis, difusión y explotación de las informaciones científicas o técnicas útiles para la organización y alertar sobre las innovaciones científicas o técnicas susceptibles de crear oportunidades o amenazas. Este proceso debe abarcar la identificación de necesidades de información, su búsqueda, tratamiento, difusión y valoración para la toma de decisiones.
- Previsión tecnológica que no es más que un proceso reflexivo para la detección de nuevas ideas que permitan guiar el desarrollo de productos o procesos futuros por la organización.
- Creatividad como proceso mental que ayuda a generar nuevas ideas, abandonar vías estructuradas y maneras habituales de pensar para llegar a ideas que permitan solucionar problemas o mejorar situaciones.
- Análisis externo e interno para establecer un sistema de comparación de la situación con la realidad exterior y de cómo la información fluye entre las diferentes partes de la organización. El análisis exterior debe contemplar escenarios de evolución basados en desarrollos tecnológicos, casos de éxito y fracaso, estudios comparativos de productos de organizaciones homólogas, oportunidades de alianzas tecnológicas y evolución del sector. El análisis interno debe tener en cuenta los recursos humanos, materiales, habilidades y conocimientos disponibles en la organización, factores de éxito y fracaso de proyectos internos, funciones de la organización y adecuación para generar ideas innovadoras.

Las herramientas descritas se pueden visualizar gráficamente a continuación en la figura 14.

HERRAMIENTAS PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE I&D



UNIDADES DE I&D Y DE GESTIÓN DE I&D

Figura 14. Herramientas para la realización de actividades de I&D

Fuente: Elaboración propia (2016).

Seguidamente se intenta que la unidad de gestión de I&D establezca la sistemática para la identificación y análisis de los problemas y oportunidades que se presenten teniendo en cuenta los resultados de I&D de interés de los sectores de la organización.

Luego se deberán identificar y establecer los criterios y métodos de análisis y selección de ideas a adoptar y desarrollar que consideren los factores económicos, productivos, legales, sociales y tecnológicos que garantizarán el éxito de las mismas.

Una vez seleccionadas las ideas, dependiendo de la complejidad de las actividades de I&D a desarrollar, se podrán definir o no proyectos de I&D cuya sistemática de planificación, seguimiento y control deberá establecerse.

Además se pretende que la organización establezca la sistemática para mantener y documentar un sistema de transferencia de tecnología que considere aspectos como la propiedad intelectual, contratos, asistencia técnica, cooperaciones y alianzas, entre otros.

Se debe planificar la realización del producto teniendo en cuenta cada una de las siguientes fases cuando proceda: diseño básico, en el que se recogen conocimientos técnico-científicos existentes o invenciones de los nuevos conocimientos generados; diseño detallado, en el que se completan los detalles del diseño antes de las pruebas; prueba piloto, en la que se resuelven los problemas técnicos que puedan aparecer de un prototipo; rediseño, demostración y producción en la que se define el prototipo de producción definitivo y comercialización. Del desarrollo de cada una de las fases pueden surgir cambios que se deben tener en consideración y recircular a las etapas anteriores.

Toda la información generada hasta ahora y los cambios a los que haya lugar deben ser documentados y éstos últimos controlados.

Los procesos, productos y servicios suministrados externamente deben ser conforme a los requisitos preestablecidos por la organización, para lo cual ésta deberá establecer controles adecuados al impacto de lo suministrado en las capacidades de la organización de cumplir sus requisitos y en función de la eficacia percibida de los controles aplicados por el proveedor externo. Los proveedores externos deben ser seleccionados, evaluados, seguido su desempeño y reevaluados; en función de su capacidad para satisfacer dichos requisitos.

Tanto la información de las compras y subcontrataciones, como la relativa a los proveedores debe ser mantenida adecuadamente y se debe establecer una apropiada comunicación con los proveedores externos de manera tal que conozcan los productos y servicios a proporcionar o los procesos a llevar a cabo en nombre de la organización, su aprobación o liberación, la competencia y calificación requerida por el personal, las

interacciones con la organización y los controles y seguimientos pretendidos por la organización.

Finalmente, los resultados del proceso de I&D deben proporcionarse de manera tal que permitan evaluar el efectivo cumplimiento de los objetivos planteados en la política de I&D.

El objetivo de la documentación de los resultados es disponer de forma sistemática de los resultados de I&D incluyendo los informes finales de los proyectos, datos básicos, diagramas, dibujos e informes intermedios, problemas y soluciones específicas con las técnicas, procedimientos y equipos utilizados, las evaluaciones de los proyectos y las descripciones de las protecciones de los resultados con la finalidad de en primer lugar comunicarlos a los clientes y partes interesadas, en segundo lugar crear una base del conocimiento adquirido para futuras actividades de I&D y en tercer lugar para valorar la viabilidad y oportunidad de protegerlos y explotarlos.

Especial atención se requiere tener con las salidas no conformes del proceso de I&D las cuales deben ser identificadas y controladas para prevenir su uso o entrega no intencional y tomarse las acciones adecuadas para corregir la situación, evitar su recurrencia, lo cual aplicará también en caso de que su detección se haga luego de la entrega o durante el proceso.

f) Evaluación

Luego se encuentra el criterio evaluación cuyos componentes son el seguimiento, medición, análisis y evaluación, auditoría interna y revisión por la dirección, procesos todos de evaluación de desempeño del proceso I&D y del modelo para su gestión.

La organización debe hacer seguimiento del proceso de I&D y de sus resultados para verificar la capacidad de alcanzar lo planificado y definir e implementar acciones cuando no se logre lo esperado.

Todos los datos que resulten de este seguimiento y de cualquier otra fuente pertinente, deben ser recopilados y analizados para la mejora continua de la eficacia del proceso de I&D y del modelo para su gestión.

Adicionalmente se pretende que se lleven a cabo en la organización auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el modelo de gestión de I&D es conforme a las disposiciones planificadas y los requisitos establecidos por la organización para el modelo, está implementado y se mantiene eficaz.

Deberán definirse los criterios, alcance, frecuencia y metodología para llevar a cabo las auditorías internas así como la forma de selección de los auditores que garantice la objetividad e imparcialidad del proceso y en un procedimiento documentado, las responsabilidades y requisitos para la planificación y realización de las auditorías, para informar los resultados y retener los registros.

Por último, la alta dirección deberá efectuar a intervalos planificados, una revisión del modelo de gestión, proceso y actividades de I&D de la organización, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas y para introducir los cambios o mejoras necesarios. La revisión debe tener en cuenta los elementos siguientes:

- resultados de las auditorías internas;
- retroalimentación y cuestiones relativas a las partes interesadas;
- resultados del seguimiento y medición del proceso de I&D
- estado y eficacia de las acciones tomadas;
- resultados y estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas.
- todo cambio que pudiera afectar el modelo de I&D.
- oportunidades de mejora.
- adecuación de los recursos requeridos para mantener el modelo de gestión de I&D.

Los resultados de las revisiones por la dirección deben ser documentados e incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con la mejora de la eficacia del modelo de gestión y del proceso de I&D, el uso y la necesidad de recursos.

g) Mejora

El último criterio del modelo es la mejora, variable clave crítica para que el proceso, modelo de gestión de I&D y sus resultados, sean revisados, mejorados y reemplazados con prácticas nuevas y más apropiadas que permitan enfrentar un entorno constantemente cambiante, cumplir los requisitos de las partes interesadas y aumentar su satisfacción.

Se pretende que la organización utilice las políticas y objetivos de I&D, los elementos de salida de los procesos de evaluación (ver criterio anterior) y las acciones para la garantizar la idoneidad, adecuación y mejora continua de la eficacia de su modelo de gestión, determinando y seleccionando las oportunidades de mejora e implementando las acciones necesarias para cumplir los requisitos de las partes interesadas y aumentar su satisfacción y mejorar los procesos, resultados y modelo de gestión de I&D.

Se deberán tomar acciones apropiadas para controlar, corregir y eliminar las causas de las desviaciones encontradas de las políticas, objetivos y modelo de gestión de I&D, con el objetivo de evitar su recurrencia u ocurrencia en otra parte. La eficacia de las acciones implementadas deberá evaluarse al igual que cualquier cambio que requiera el modelo de gestión.

Por último será requerido un procedimiento documentado para la revisión de las no conformidades, la determinación de sus causas y la evaluación de la necesidad de implementar acciones para asegurarse de que las no conformidades se repitan y que incluya las consideraciones para la determinación, implementación, evaluación y registro de los resultados de las acciones necesarias.

Riesgos del funcionamiento del modelo

Para analizar los riesgos de funcionamiento del modelo propuesto y dar respuesta al cuarto objetivo específico de la investigación, se utilizó la entrevista como técnica de

recolección de datos y como instrumento, un grupo focal o juicio de expertos en primer lugar para validar la consistencia de los resultados obtenidos del diagnóstico del desempeño del proceso objeto de estudio y en segundo lugar para identificar los fallos potenciales del diseño del modelo y prevenir problemas futuros durante su posible implementación.

Los grupos focales o juicios de experto son sesiones planificadas de grupos de personas en los que se exhorta a los participantes a expresar sus opiniones y puntos de vista sobre el tema de estudio, al tiempo que se observa la interacción del grupo. Son dirigidas por un moderador que interpreta un rol más pasivo que el entrevistador, pero guía o lleva la agenda de la sesión.

a) Muestra:

Para el desarrollo de este estudio cualitativo, requerido para validar elementos del actual proceso de investigación y desarrollo de la organización objeto de estudio, así como la intención de aplicación del modelo propuesto, se seleccionó el tipo de muestreo no probabilístico por Conveniencia, explicado anteriormente.

La muestra seleccionada fue de 10 sujetos que calificaran para el estudio siendo personas con una experiencia amplia, reconocida y de más de 10 años en diferentes roles y cargos de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, conocidas por la moderadora.

Se tomó como muestra del análisis un grupo meta cónsono con la muestra seleccionada para la evaluación cualitativa del desempeño del proceso realizada de modo de que permitiera verificar la consistencia de los resultados:

b) Material de apoyo a la sesión:

- Presentación del modelo en power point (plataforma de Microsoft Office®).
- Esquema de guía para la discusión (ver anexo).

c) Resumen y análisis de resultados del Grupo Focal:

Revisión del desempeño del actual proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP y patrones durante la realización de actividades de I&D

Todos los participantes estuvieron de acuerdo con que en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, los responsables de actividades de investigación y desarrollo normalmente son tesisistas captados por la organización para cubrir necesidades específicas de la misma, puntos focales de actividades de I&D o proyectos de otras Gerencias de PDVSA INTEVEP y analistas o responsables de laboratorio que por iniciativa propia desarrollan investigaciones como parte de su desarrollo profesional (estudios propios) o para la mejora de los procesos de la organización objeto de estudio.

Además, se desarrollan actividades de I&D para los negocios de PDVSA: Comercio y suministro, Refinación, Producción y Exploración.

El seguimiento de este tipo de actividades según los participantes lo realiza el responsable de la actividad o jefe de proyecto externo a la Gerencia con apoyo de los puntos focales, coordinadores de área y Gerente de Química Analítica. Dicho seguimiento consiste en el establecimiento y verificación de cumplimiento de las horas labor del personal, actividades, metas y productos a proyectos, para lo cual no hay una metodología establecida. Una de las personas manifestó que uno de los mecanismos de seguimiento comúnmente empleado por los jefes de proyecto o responsables de actividades, son las reuniones periódicas con el personal involucrado.

Las actividades de investigación y desarrollo se llevan a cabo continuamente durante todo el año. Todos los participantes coinciden en que no hay una frecuencia fija de realización de este tipo de actividades.

Todos los participantes confirmaron que para la documentación y resguardo de los resultados de las actividades de I&D llevados a cabo en la organización objeto de

estudio, se siguen los procedimientos de la Gerencia del Centro de Información Técnica de PDVSA INTEVEP cuyas salidas son documentos técnicos de PDVSA INTEVEP.

En cuanto a las dificultades más relevantes al momento de llevar a cabo actividades de I&D y debilidades del proceso I&D se validan los resultados obtenidos en los cuestionarios sosteniendo que las principales son la inexistencia de proyectos propios de I&D, la visión de servicios de la Gerencia, clientes y otras partes interesadas y el desconocimiento de las necesidades del negocio.

La falta de un proyecto de I&D en la Gerencia se menciona que trae como consecuencias negativas la dependencia de otras Gerencias para realizar actividades de I&D, la no participación del personal en la definición de las actividades de I&D de PDVSA INTEVEP que al final son soportadas por los ensayos de los laboratorios de la Gerencia de Química Analítica, la dificultad para respaldar las solicitudes de insumos, tiempo del personal y otros elementos requeridos para la investigación y desarrollo, la imposibilidad de reflejar como propios los productos que se obtengan de este tipo de actividades, los cuales según el sistema de documentación y resguardo de PDVSA INTEVEP, deben estar adscritos a un proyecto.

Por otro lado, la visión de servicios de la Gerencia, clientes y otras partes interesadas tiene como efecto la desmotivación del personal para realizar actividades de I&D ya que las mismas no cuentan con apoyo y el desconocimiento de las necesidades del negocio lo que trae consigo ineficacia en el logro de los objetivos planteados y la desarticulación de las organizaciones duplicando esfuerzos y costos.

Por último, en cuanto a fortalezas se mencionan la infraestructura y dotación de los laboratorios, la alta disposición y calificación del personal para la realización de actividades de I&D y el sistema de gestión que soporta el proceso de análisis de muestras de la Gerencia, que representa una experiencia de éxito en la implementación de modelos de gestión.

Evaluación del concepto

Ante la introducción del concepto de un modelo de gestión para el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, cuya implementación tendría la finalidad de dar estructura y fundamento a dicho proceso, sistematizando las actividades que lo componen; sólo una persona no mostró aceptación e intención de aplicación.

Reacciones al modelo

De igual manera, luego de la presentación de la propuesta, sólo una persona mostró resistencia a su implementación.

Ninguno de los participantes mencionó sugerencias de cambios sobre el modelo ni identificó propuestas similares.

Riesgos del modelo

Las ventajas manifestadas por los participantes de la implementación del modelo fueron la optimización del proceso de I&D, la organización de las actividades de este tipo, “ello comprometería a la alta dirección a la promoción de este tipo de actividades” y la motivación e involucramiento del personal. Una sola persona indicó no visualizar ningún tipo de ventaja.

Como riesgos o desventajas de aplicar el modelo propuesto se mencionaron: la falta de flexibilidad que pueda inhibir la creatividad e iniciativa del personal de la Gerencia a realizar actividades de I&D, la incompatibilidad del modelo propuesto con las políticas y procedimientos de otras organizaciones de PDVSA INTEVEP en cuanto a I&D, la aprobación de un proyecto de I&D en la Gerencia que afecte la estructura de funcionamiento del modelo, la no disponibilidad de tiempo para mantenerlo y la falta de compromiso de los involucrados para su desarrollo, implementación, mantenimiento y mejora.

Para todos los riesgos identificados se hicieron las siguientes sugerencias para su prevención o eliminación:

- Establecer procedimientos lo más flexibles posible a fin de en primer lugar prevenir se inhiba la creatividad y generación de nuevas ideas y en segundo lugar, permitir la adaptabilidad del modelo a cambios como el de introducir un proyecto de I&D en la organización al que se adscriban todas las actividades del este tipo.
- Ampliar el estudio para incluir a los clientes y otras partes interesadas tanto en el diagnóstico del desempeño del proceso “Investigación y desarrollo de la Gerencia de Química Analítica como en el análisis de los riesgos de implementación de un modelo para su gestión eficaz, de tal manera de evitar su incompatibilidad con sus requisitos.
- Captar nuevos ingresos para soportar el proceso de análisis de muestras.
- Sensibilizar al personal con el desarrollo, implementación, mantenimiento y mejora del modelo de gestión a través de formación y divulgación.

Cierre

Los participantes no visualizaron mejoras ni sugerencias al modelo y coincidieron en que es una buena propuesta que ofrece lo que la organización requiere, salvo una persona que no estuvo de acuerdo con esto último.

d) Conclusiones del Grupo Focal:

La sesión de grupo realizada arrojó resultados que permiten afirmar que el diseño del modelo alcanza las expectativas generadas; la intención de aplicación en un futuro fueron casi totales, observándose que no hubo oportunidades de mejora al modelo y que para todos los posibles riesgos identificados sobre el funcionamiento del mismo, se definen acciones para su prevención o eliminación.

En cuanto al desempeño actual del proceso “Investigación y desarrollo de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, las actividades de este tipo se llevan a cabo sin una frecuencia específica, de una forma continua y mayormente por tesistas que capta la organización para cubrir requerimientos específicos de I&D, analistas de laboratorio que por iniciativa propia ya sea por estudios o para mejorar procesos dentro

de la organización, llevan a cabo actividades de I&D o por personal designado por la Gerencia como punto focal de alguna actividad o proyecto externo a la organización en el que se da apoyo.

Las actividades de I&D tienen como cliente meta todos los negocios de PDVSA: Comercio y suministro, Refinación, Producción y Exploración y su seguimiento que consiste en la evaluación del avance de horas labor del personal, actividades, metas y productos del proyecto; es llevado a cabo por los responsables de actividades o proyectos de PDVSA INTEVEP con apoyo de los puntos focales, coordinadores de área y alta dirección de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP. Vale destacar que para dicho seguimiento no hay una sistemática y que los responsables de actividades o jefes de proyecto pudieran utilizar las reuniones periódicas como mecanismo para ello.

Los resultados de las actividades de I&D llevados a cabo en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP son resguardados como documentos técnicos de PDVSA INTEVEP, cuya elaboración se realiza según lo establecido en los procedimientos de la Gerencia del Centro de Información Técnica de PDVSA INTEVEP.

Las dificultades más relevantes al momento de llevar a cabo actividades de I&D y principales debilidades del proceso I&D son la inexistencia de proyectos propios en la Gerencia, su visión de servicios por parte de las autoridades, clientes y otras partes interesadas y el desconocimiento de las necesidades del negocio; validando los resultados obtenidos en los cuestionarios.

Las consecuencias de no disponer de un proyecto de I&D propio en la Gerencia son la dependencia de otras Gerencias para realizar actividades de este tipo, la falta de participación del personal de los laboratorios en la definición de las actividades de I&D de PDVSA INTEVEP que al final son soportadas por dicho personal, la dificultad para respaldar las solicitudes de insumos, tiempo del personal y otros elementos requeridos para la investigación y desarrollo, la imposibilidad de reflejar como propios los productos

que se obtengan de este tipo de actividades, los cuales deben estar adscritos a un proyecto según los lineamientos del sistema de documentación y resguardo de PDVSA INTEVEP.

La desmotivación del personal para realizar actividades de I&D, provocada por la visualización errada de la Gerencia como de servicios por parte de las autoridades, clientes y otras partes interesadas, la ineficacia en el logro de los objetivos de PDVSA y la duplicación de esfuerzos y costos generados por la falta de sinergia entre las organizaciones y el desconocimiento de las necesidades del negocio; son además atributos negativos del actual desempeño del proceso I&D de la Gerencia objeto de estudio.

Como contraparte se cuenta con una infraestructura y dotación de los laboratorios, una alta disposición y calificación del personal para la realización de actividades de I&D y con un sistema de gestión que soporta las operaciones de los laboratorios de la Gerencia como experiencia de éxito en la implementación de modelos de gestión; como fortalezas del proceso “investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP.

Ante la presentación de la propuesta de un modelo de gestión para el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, cuya implementación tendría la finalidad de dar estructura y fundamento a dicho proceso, sistematizando las actividades que lo componen; sólo una persona no mostró aceptación e intención de aplicación y ninguno de los participantes mencionó sugerencias de cambios sobre el modelo ni identificó propuestas similares.

Las ventajas de implementar el modelo identificadas fueron la optimización del proceso de I&D, la organización de las actividades de este tipo, el compromiso, la motivación e involucramiento del personal incluida la alta dirección.

Para todos los riesgos o desventajas de aplicar el modelo propuesto, se identificaron acciones posibles para su prevención o eliminación: Flexibilidad del modelo para prevenir que se inhiba la creatividad y generación de nuevas ideas y para permitir su adaptabilidad a cambios como el de introducir un proyecto de I&D en la organización al que se adscriban todas las actividades del este tipo; Ampliación de la investigación para incluir a los clientes y otras partes interesadas, de tal manera de evitar la incompatibilidad de sus requisitos con los del modelo; Captación de personal para soportar el proceso de análisis de muestras y Sensibilización del personal con el desarrollo, implementación, mantenimiento y mejora del modelo de gestión a través de actividades de formación y divulgación, para prevenir debilidades en el compromiso e involucramiento del personal, incluida la alta dirección.

No fueron visualizadas mejoras ni sugerencias al modelo y se valida que la propuesta es buena y que ofrece lo que la organización requiere.

En síntesis, la investigación cualitativa avala la aceptación del modelo y el potencial que tiene de capitalizar una importante oportunidad de mejora del proceso objeto de estudio y por ende de los resultados de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, sin embargo, evidencia la necesidad de evaluar en el contexto de aplicación, la compatibilidad con las políticas y procedimientos de PDVSA INTEVEP en la materia, para lograr los resultados previstos.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En la actualidad, con la finalidad de maximizar la eficacia en la gestión, cada vez se hace más necesaria la implementación de modelos de gestión a la medida de las organizaciones, que contemplen todas sus actividades y procesos y que funcionen de acuerdo a los sistemas de gestión de las organizaciones mayores de las que formen parte.

Por otro lado, por ser la globalización y los constantes cambios el entorno en el que se desempeñan las organizaciones, la innovación, investigación y desarrollo resultan fundamentales para las organizaciones que pretendan mantenerse en sus sectores, agregar valor y ser rentables.

A través del diagnóstico del desempeño del proceso medular “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP fue posible determinar la necesidad de establecer un modelo para su gestión dirigido específicamente a dar estructura y fundamento a la forma de planificar, llevar a cabo y controlar las actividades de investigación y desarrollo que se realicen en dicha y al logro sistemático y sostenido de los resultados previstos que además contribuya a maximizar la eficacia de la gestión global de la organización.

Luego, de la revisión de los diferentes modelos de gestión de la I+D+i disponibles en la actualidad para su aplicación por parte de las organizaciones, fue posible concluir que la mejor guía a utilizar para la formulación de un modelo de gestión para la organización objeto de estudio, que abarque su proceso medular investigación y desarrollo, es el propuesto por la UNE en su Norma UNE 166002 Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i.

Un sistema de gestión que se considera que cumple con esta Norma Nacional así como con la Norma Internacional ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad.

Requisitos, funcionará de acuerdo a otros sistemas de gestión de la organización o de otras mayores de la que forme parte. Por ello, durante el diseño del modelo se tuvo el cuidado de incorporar todos aquellos requisitos de la Norma Internacional ISO 9001 pertinentes al alcance del proceso de investigación y desarrollo. Por lo tanto, de adoptar la organización este modelo para la gestión de su proceso de I&D, funcionará de acuerdo con ambas Normas, aunque por sí sola, su implementación, no sea una prueba de la conformidad con todos los requisitos de cada una de ellas. El uso de este modelo facilitará el cumplimiento y armonización de ambas normas y ayudará a la práctica y experiencia.

Finalmente, fue validado el diseño del modelo, en cuanto a que alcanza las expectativas generadas. Fue posible del análisis del mismo también confirmar su potencialidad de uso en el futuro e identificar los posibles riesgos sobre su funcionamiento, definiéndose además acciones para su prevención o adopción.

La adopción de este modelo se concluye entonces contribuirá sin duda a la mejora del proceso investigación y desarrollo de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP y de la gestión global de la organización, ya que le permitirá sistematizar las actividades de investigación y desarrollo para optimizar y lograr la eficacia en sus resultados, establecer objetivos estratégicos alineados a la visión global de la organización mayor a la que pertenece, motivar e implicar a sus trabajadores al promover su identificación con la misión y visión de PDVSA INTEVEP, aumentar la satisfacción de sus clientes y otras partes interesadas al ofrecer una diferenciación en sus servicios y fortalecimiento de su imagen.

Recomendaciones

Sobre la base de los resultados obtenidos en el presente estudio, se presentan a continuación las siguientes recomendaciones:

- Ampliar la investigación para incluir a los clientes y otras partes interesadas, de tal manera de evitar la incompatibilidad de sus requisitos con los del modelo propuesto.

- Diseñar un plan de implementación que incluya los recursos requeridos para adoptar el modelo planteado, ya que permitirá a la organización la optimización de sus resultados a través de una gestión eficaz de su proceso de investigación y desarrollo y la motivación del personal.
- Tener en cuenta las sugerencias y oportunidades de mejora previstas por los trabajadores que conformaron la muestra del presente estudio tanto para el diagnóstico del desempeño del proceso investigación y desarrollo como para el análisis de los riesgos del funcionamiento del modelo y aquellas que planteen los clientes y otras partes interesadas durante la ampliación del alcance del estudio.
- Sensibilizar al personal con el desarrollo, implementación, mantenimiento y mejora del modelo de gestión a través de actividades de formación y divulgación, para prevenir debilidades en el compromiso e involucramiento del personal, incluida la alta dirección.
- Llevar a cabo actividades de divulgación del modelo a los clientes y otras partes interesadas, incluidos los responsables de los procesos de apoyo, para el logro del objetivo común.
- Replantear a la línea de autoridad, la necesidad de incorporar un proyecto de I&D en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP para fortalecer su proceso de investigación y desarrollo y garantizar el éxito de implementación del modelo propuesto para su gestión.

REFERENCIAS

Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Caracas: Episteme, C.A.

Asociación Española de Normalización AENOR. (2002). ¿Qué es una norma?. Extraído el 20 Julio de 2016 desde http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/quees_norma.asp#.V6-NWG QqZg

Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR. (2006 a). “Norma 166002. Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i”. Madrid: Autor.

Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR. (2006 b). “Norma 166000. Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i”. Madrid: Autor.

Correa C., Yepes V. y Pellicer E. (2007). Factores determinantes y propuestas para la gestión de la innovación en las empresas constructoras. *Revista Ingeniería de Construcción*, 22 (1), 05-14.

Fernández, J. (2000). *Sociología de los grupos escolares*. Universidad de Almeira. Disponible en: <http://www.ual.es/Universidad/Depar/Sociologia/manual/socdin.html>.

Gil A., Varela G. y González A. (2008). *Guía práctica para abordar la innovación y su gestión en las empresas del sector de la edificación residencial*. España: Fundación TEKNIKER.

Grupo de Gestión Tecnológica. (2005 a). *Gestión de la innovación*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación Universidad Politécnica de Madrid. Extraído el 21 de Febrero de 2006 desde <http://www.getec.etsit.upm.es/docencia/ginnovacion/ginnovacion.htm>.

Grupo de Gestión Tecnológica. (2005 b). *Gestión de la Tecnología*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación. Universidad Politécnica de Madrid. Extraído el 21 de Febrero de 2006 desde <http://www.getec.etsit.upm.es/docencia/gtecnologia/gtecnologia.htm>.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.

Hurtado J. (2008). *Metodología de la Investigación Holística*. Caracas Venezuela. Fundación SYPAL.

ISO 9000 (2015). *Norma Internacional (Traducción Certificada) – ISO 9000:2015. Sistemas de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario*. Berna Suiza.

Jasso, J. (2004). Relevancia de la innovación y las redes institucionales. *Revista Aportes*. Facultad de Economía -BUAP, 25.

Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw-Hill.

Ley orgánica de ciencia, tecnología e innovación, gaceta 38242/2005 de 3 de agosto de 2005. Caracas, Venezuela: Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela.

Ley para la promoción y desarrollo de la pequeña y mediana industria, gaceta 37253/2002 de 3 de diciembre de 2002. Caracas, Venezuela: Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela.

Ministerio de Ciencia y Tecnología. (2005). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030*. Caracas, Venezuela: Autor.

Sabino, C. y Reyes, J. (Eds). (1999). *El Proyecto de Investigación. Guía para su Elaboración*. Caracas: Episteme.

Terán A. (2009). *Desarrollo de un modelo de aplicación de la norma UNE 166002 sobre implantación de sistemas de innovación en las PYMIS venezolanas* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.

Varela, R. (2001). *Innovación Empresarial. Arte y ciencia en la creación de empresas*. Colombia: Pearson Educación.

Valarino E., Yáber G. y Cemborain M. (2010). *Metodología de la investigación paso a paso*. México: Trillas.

Gestión de la I+D+i en grupos universitarios. Miembros del grupo de I+D+i "EduQTech"
Universidad de Zaragoza www.unizar.es/eduqtech.

Un modelo para la gestión estratégica de los recursos tecnológicos el ciclo de mejora y despliegue de matrices QFD(*). Carlos a. Benavides Velasco. Profesor Titular de Universidad. Cristina Quintana García. Profesora Titular de Universidad.

ANEXOS

ANEXO 1. Cuestionario para el diagnóstico del desempeño del proceso investigación y desarrollo de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP

CUESTIONARIO A PROFESIONALES PARA RECABAR DATOS EN LA INVESTIGACIÓN: MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROCESO “INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO” DE LA GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE PDVSA INTEVEP

INSTRUCCIONES

El objetivo del presente cuestionario es recabar información sobre el desempeño del proceso investigación y desarrollo de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP con la finalidad de utilizarla en el Trabajo de Grado de Maestría titulado: **MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROCESO “INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO” DE LA GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE PDVSA INTEVEP**. Se desea conocer su opinión con respecto a las interrogantes del estudio. Los datos recolectados serán utilizados únicamente para fines académicos y serán tratados de manera estrictamente confidencial. Cualquiera que sea su opinión, es válida e importante para el estudio. No hay respuestas correctas o incorrectas, por lo que le agradeceríamos contestar con la mayor sinceridad posible. Gracias por aceptar participar en esta investigación.

A continuación marque con una equis (X), la opción que más se ajuste a su preferencia.

1. ¿Conoce Ud. el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

Si No

2. ¿La Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP dispone de documentos que describan el proceso “Investigación y desarrollo”?

Si No

3. ¿Se encuentran definidas la estructura organizativa, funciones y responsabilidades del personal y recursos, requeridos para realizar “Investigación y desarrollo” en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

Si No

4. ¿Se encuentran definidas las competencias y formación que deben tener los distintos profesionales designados para realizar “Investigación y desarrollo” en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

Si No

5. ¿Se llevan a cabo la planificación, seguimiento, medición, análisis y mejora del proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

Si No

6. ¿Se tienen sistematizadas las actividades de documentación, resguardo e informe de los resultados del proceso “Investigación y desarrollo” en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

Si

No

7. ¿Considera necesaria la implementación de un modelo de gestión que tenga como objetivo la mejora del desempeño del proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

Si

No

A continuación responda abiertamente a las siguientes interrogantes. La información suministrada será tratada confidencialmente y no le identificaremos con sus respuestas.

8. ¿Cuáles son sus responsabilidades en el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

9. ¿Cuáles cree Ud. que han sido las barreras que se le han presentado al momento de llevar a cabo “Investigación y desarrollo” en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

10. ¿Cuáles considera Ud. que son las debilidades del proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

11. ¿Cuáles considera Ud. que son las fortalezas del proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

12. ¿Qué oportunidades para la mejora del proceso “Investigación y desarrollo de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP puede Ud. identificar?

Finalmente, le agradeceríamos que nos indicara los siguientes datos. Recuerde que la información suministrada en el presente cuestionario es confidencial y no le identificaremos con sus respuestas.

Ocupación :

Cargo:

Fecha :

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN
SU OPINIÓN ES MUY VALIOSA**

ANEXO 2. Guion de entrevista para el análisis de los riesgos del funcionamiento del modelo de gestión para el proceso investigación y desarrollo de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP

GUIÓN DE ENTREVISTA PARA EL ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DEL FUNCIONAMIENTO DEL MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROCESO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE PDVSA INTEVEP

El presente guion de entrevista será aplicado en función de los objetivos del estudio y la operacionalización de la variable Riesgos del funcionamiento del modelo de gestión para el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, a profesionales de dicha organización que gestionan o llevan a cabo actividades de innovación, investigación y desarrollo.

Muestra

Se tomó como muestra del análisis un grupo meta cónsono con la muestra seleccionada para la evaluación cualitativa del desempeño del proceso realizada de modo de que permitiera verificar la consistencia de los resultados.

Participaron 10 trabajadores de la Gerencia de Química Analítica, sede Los Teques y el tipo de muestreo empleado fue no probabilístico intencional, por cuanto la muestra se seleccionó de acuerdo a criterios teóricos establecidos por el investigador, dando mayor atención a lo significativo de la muestra que a su representatividad. En este caso se escogieron 10 sujetos que calificaran para el estudio siendo personas con una experiencia amplia, reconocida y de más de 10 años en diferentes roles y cargos de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP y conocidas por la moderadora.

Material de apoyo a la sesión

- Modelo de gestión para el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP.
- Computadora y video beam.
- Marcadores, pizarra y papel bond.

Esquema de guía para la discusión

1) Temario

Propósito del grupo

¡Buenos días! Gracias por haber venido y por aceptar servir como experto en el Focus Group o Grupo Focal, relacionado con el trabajo de grado titulado: **MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROCESO “INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO” DE LA GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE PDVSA INTEVEP.**

Hoy los cite aquí para ayudarnos a conocer un poco mejor sus opiniones sobre el desempeño actual del proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, presentarles un modelo de gestión para sistematizar las actividades de dicho proceso e

identificar y analizar los riesgos del funcionamiento de mismo para prevenir problemas futuros durante su implementación.

Presentación del moderador/ Opinión propia

Yo misma serviré como moderadora. Aunque mi pericia no es una de las medulares de la Gerencia de Química Analítica, soy una profesional que pudiera estar realizando actividades de innovación, investigación y desarrollo como apoyo a la gestión de los procesos de la organización, siendo fiel a mi filosofía de que las cosas siempre se pueden hacer mejor.

Reglas del juego

Esta sesión va a tener una duración de noventa minutos, con una pausa de 15 minutos luego de transcurrido los primeros 45 minutos, para que puedan ir al baño, tomar un refrigerio, hacer llamadas, entre otros.

La idea es que se sientan cómodos y conversemos libremente; sin embargo, vamos a respetar ciertas reglas para que podamos todos sentirnos a gusto:

- Apagar los celulares: Evitemos interrupciones desagradables.
- Toda opinión es válida e importante: opinen libremente, no teman estar en desacuerdo con lo que las demás opinen.
- Respetemos las opiniones de las demás.
- Tratemos de pasar un rato agradable.

Como tengo que hacer un informe después de lo que aquí se hizo, voy a grabar la reunión, pero háganse de cuenta que esta grabadora no está aquí.

Presentación / Breve participación del grupo

Muy bien, para comenzar, me gustaría que cada cual se presentara y nos comentara su ocupación y experiencia llevando a cabo o gestionando actividades de innovación, investigación y desarrollo.

2) Actividades

Calentamiento y revisión de patrones durante la realización de actividades de i+I+D

Hablemos un poquito del proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica.

- ¿Quién en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP, realiza normalmente este tipo de actividades?
- ¿Para qué clientes normalmente se realizan?
- ¿Cada cuánto tiempo?
- ¿Quién y cómo se hace seguimiento a las mismas?
- ¿Cómo se documentan y resguardan los resultados?
- ¿Cuáles creen ustedes que han sido las dificultades más relevantes al momento de llevar a cabo una actividad de innovación, investigación o desarrollo en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?
- ¿Cuáles consideran ustedes que son las debilidades y fortalezas del proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?
- ¿Qué creen ustedes que sería lo ideal para llevar a cabo una actividad de innovación, investigación o desarrollo en la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP?

3) Reacciones ante el modelo propuesto

Explicación del modelo

Si yo les dijera que fue diseñado un modelo de gestión para el proceso “Investigación y desarrollo” de la Gerencia de Química Analítica de PDVSA INTEVEP con la finalidad de dar estructura y fundamento a dicho proceso, sistematizando las actividades que lo componen...

Actitud ante el concepto del producto:

- ¿Qué pensarían?
- ¿Les interesaría?
- ¿Lo implementarían en su trabajo?
- ¿Lo compartirían con sus compañeros?
- ¿Qué ventajas visualizan de implementar un modelo como este?
- ¿Cuáles serían sus desventajas?

4) Presentación del Modelo/ Evaluación

Ahora les voy a mostrar el **MODELO DE GESTIÓN PARA EL PROCESO “INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO” DE LA GERENCIA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE PDVSA INTEVEP.**

Reacciones iniciales ante el Modelo:

- ¿Qué les parece?, ¿Qué les gusta?, ¿Qué no les gusta?

Modelo versus expectativas:

- ¿Es como lo esperaban? (Ahondar)
- ¿Qué cambiarían?
- ¿Qué eliminarían?
- ¿Qué agregarían?
- ¿Hay algún otro modelo como este que ustedes conozcan?

Riesgos

- ¿Qué ventajas visualizan de implementarse este modelo?
- ¿Cuáles serían las desventajas de su implementación?
- ¿Qué limitaciones visualizan para su implementación?
- ¿Qué problemas visualizan pudieran presentarse de implementar este modelo?
- ¿Qué riesgos de funcionamiento visualizan de este modelo?
- ¿Cómo los prevendrían o eliminarían?
- De no poder prevenir o eliminar, ¿consideran que valdría la pena asumirlos?

5) Conclusión

- ¿Qué otras sugerencias en general harían sobre este modelo?
- ¿Qué le agregarían?
- ¿Qué les gustaría se hiciera para mejorarlo?
- ¿Creen que este es un buen producto?
- ¿Ofrece lo que requiere la organización?
- ¿Hay algo más que quieran agregar?

6) Cierre

Bueno, creo que hemos aprovechado mucho el tiempo. Realmente sus opiniones han sido muy interesantes y serán de gran ayuda en el proyecto que se lleva a cabo.

Mil gracias por aceptar la invitación y por sus valiosos aportes.