



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

TRABAJO DE GRADO

**EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA EL PROYECTO
DE EDIFICIOS INTELIGENTES DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO ESPACIAL DE LA ABAE (CIDE), BASADOS EN LAS
NORMAS ISO 10006:2003 E ISO 21500:2012**

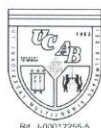
Presentado por
Bustamante Morillo, Roselyne

Para optar al Título de
Magíster en Sistemas de la Calidad

Asesor
MSc. Ing. Efraín Alvarado

Caracas, Diciembre de 2018

ACTA DE EVALUACIÓN



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
Urb. Montalbán - La Vega - Apartado 20332
Telf.: (0212) 407-44-44 Fax: 407-43-49

Estudios de Postgrado

ACTA DE EVALUACIÓN DE PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE TRABAJO DE GRADO DE MAESTRÍA MAESTRÍA EN SISTEMAS DE LA CALIDAD

Nosotros, Profesores EFRAÍN ALVARADO MIJARES (tutor), BERARDO DIATTANASIO FALCONI y LUIS RAMIREZ CORDOVA, designados por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ingeniería a los catorce días del mes de noviembre del año dos mil dieciocho, para conocer y evaluar en nuestra condición de jurado del Trabajo de Grado de Maestría "EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA EL PROYECTO DE EDIFICIOS INTELIGENTES DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ESPACIAL DE LA ABAE (CIDE), BASADOS EN LAS NORMAS ISO 10006:2003 E ISO 21500:2012", presentado por la ciudadana Bustamante Morillo, Roselyne, C.I. N°. 11671886, para optar al grado de Magister en Sistemas de la Calidad.

Declaramos que:

Después de haber estudiado dicho trabajo, presenciamos la exposición del mismo, a los trece días del mes de diciembre del año dos mil dieciocho, en la sede de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello.

Hechas por nuestra parte, las preguntas y aclaratorias correspondientes y, una vez terminada la exposición y el ciclo de preguntas, hemos considerado formalizar el siguiente veredicto:

APROBADO

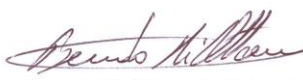
Hemos acordado calificar la presentación y defensa del Trabajo de Grado de Maestría con Diecinueve (19) puntos.

(Observaciones o declaratoria de recomendación)

En fe de lo cual, nosotros los miembros del jurado designado, firmamos la presente acta en Caracas, a los trece días del mes de diciembre del año dos mil dieciocho.

Nombre y firmas del jurado evaluador:


Efraín Alvarado Mijares
C.I.: 13.201.037


Berardo Di Attanasio Falconi
C.I.: 5.418.846


Luis Ramírez Cordova
C.I.: 16.660.748

Impreso por: marmarti

Fecha y Hora de Impresión: 12/12/2018 04:48:09 p.m.



Página 1 de 1

DEDICATORIA

Primeramente a Dios Todopoderoso, testigo de mis esfuerzos, quien me ha mantenido tomada de su mano, guiándome y brindándome toda la fuerza para alcanzar esta meta que un día me tracé.

A mi madre querida Carmen Cecilia, por su incansable apoyo y compañía, quien me enseñó junto a mi padre Olinto, que con el trabajo, la disciplina, la perseverancia y la constancia se logran los objetivos.

A mis hijos, Yeniré Andreína y Daniel Alexander, porque son mi inspiración y motivación y constituyen gran parte de la fuerza que mueve mi corazón y me impulsa a seguir superándome personal y profesionalmente, para ofrecerles el mejor ejemplo con mis acciones y con los hechos, y hacerles personas de bien, honestas, trabajadoras y exitosas.

A mis compañeros de trabajo, que me ofrecieron su apoyo y me dieron palabras de estímulo y fortaleza para concluir satisfactoriamente la presente investigación. A ellos, gracias de corazón.

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

**EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA EL PROYECTO
DE EDIFICIOS INTELIGENTES DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO ESPACIAL DE LA ABAE (CIDE), BASADOS EN LAS
NORMAS ISO 10006:2003 E ISO 21500:2012**

Autor: Roselyne Bustamante Morillo
Asesor: MSc. Ing. Efraín Alvarado

Fecha: Diciembre 2018

RESUMEN

La Tecnología Espacial va en constante crecimiento en nuestro país y prueba de ellos son los proyectos satelitales ejecutados cuyos productos son los lanzamientos de satélites venezolanos para apoyar las necesidades de telecomunicaciones y observación de la tierra. De igual manera, se está construyendo el primer Centro de Investigación y Desarrollo Espacial venezolano (CIDE), donde operará la fábrica de satélites pequeños de órbita baja, el cual requiere del uso de estándares de calidad que garanticen la ejecución correcta de todos los procesos, aseguramiento de sus fases y verificación del cumplimiento de todas las especificaciones técnicas requeridas, es por ello que nace la necesidad imperiosa de aplicar la gestión de la calidad, conforme a las normas que aseguren la calidad tanto en la dirección y gestión de proyectos como en su producto final, así como también la incorporación de herramientas que permitan una correcta planificación, aseguramiento y control de la calidad. La construcción del CIDE requiere de sistemas de edificios inteligentes para la ejecución de sus procesos con las condiciones ambientales necesarias, plataformas de comunicación y seguridad electrónica adecuadas, y es por ello que la Gestión de la Calidad es un factor imprescindible para la operatividad del CIDE.

Palabras clave: Aseguramiento, CIDE, control, edificios inteligentes, gestión de la calidad, normas, planificación, proyectos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Acta de evaluación	ii
Dedicatoria	iii
Resumen.....	iv
Indice de contenido	v
Indice de tablas.....	ix
Indice de figuras.....	xi
Lista de siglas.....	xii
Introducción	1
I. El Problema.....	3
Planteamiento del Problema	3
Formulación del Problema	9
Interrogantes de la Investigación.....	10
Objetivos de la Investigación	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos.	10
Justificación.....	11
Importancia.....	11
Alcance.....	12
II. Marco Teórico	13
Antecedentes de la Investigación	13
Bases Teóricas	15
Autorización de la ABAE.....	40
Marco Contextual	40
Bases Legales de la Investigación	42
III. Marco Metodológico.....	45
Tipo de Investigación	45
Diseño de la Investigación	46

Sistema de Variables	47
Definición conceptual y operacional.....	47
Operacionalización de las variables	47
Unidad de Análisis	56
Población y Muestra.....	56
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	57
Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Recolección de Datos.....	58
Técnicas de Procesamiento y Análisis de los Datos.....	60
Procedimiento.....	61
IV. Presentación de Resultados.....	64
Presentación de resultados para el objetivo N° 1 “Diagnosticar la situación actual de la gestión de la calidad para el proyecto de edificios inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 10006”.	65
Evaluación de la conformidad de los resultados de acuerdo a la Norma ISO 10006:2003 y oportunidades de mejora detectadas.....	78
Análisis de Resultados del Instrumento de Recolección de Datos para el Objetivo N° 1: Diagnosticar la situación actual de la gestión de la calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 10006	81
Presentación de resultados para el objetivo N° 2 “Determinar los indicadores de la gestión de la calidad para el proyecto de edificios inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 21500”.	89
Evaluación de la conformidad de los resultados de acuerdo a la Norma INTE/ISO 21500:2013 y oportunidades de mejora detectadas.....	98
Análisis de Resultados del Instrumento de Recolección de Datos para el Objetivo N° 2: “Determinar los indicadores de la gestión de la calidad para el proyecto de edificios inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 21500”	100
Evaluación de los procedimientos aprobados por gerentes y/o coordinadores para la ejecución de un proyecto de ingeniería, en la especialidad de edificios inteligentes (Obj. N°3)	124

Análisis de Resultados del Instrumento de Recolección de Datos para el Objetivo N°3: “Proponer indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad”	128
V. Propuesta de Indicadores para el Diseño, Suministro, Desarrollo, Implementación y Cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la Gestión de la Calidad	
Descripción del proyecto:.....	132
Identificación de dimensiones e indicadores:.....	133
Justificación del proyecto	135
Objetivo general:	135
Objetivos específicos:.....	136
Beneficiarios del proyecto:.....	136
Localización física y cobertura espacial.....	136
Plan operativo de actividades	136
Estudio de factibilidad del proyecto	137
Relación entre los grupo de procesos de la dirección y gestión de proyectos según la Norma INTE/ISO 21500:2013 y las dimensiones de la variable "Indicadores de la Calidad para Proyectos de Edificios Inteligentes”	141
Evaluación	143
Modelo de la propuesta	144
Diseño:.....	144
Suministro	145
Desarrollo	147
Implementación	150
Cierre	152
Documentación	153
VI. Conclusiones y Recomendaciones	157
Conclusiones	157
Recomendaciones	160

Referencias Bibliográficas	161
Anexo A	166
Autorización de la Institución: ABAE	166
Anexo B	167
Anexo B1.....	167
Instrumento de Recolección de Datos 1: Encuesta	167
Anexo B2:.....	170
instrumento de Recolección de Datos 2: Lista de verificación	170
Anexo B3:.....	172
Instrumento de Recolección de Datos 3: Encuesta	172
Anexo C	175
Anexo C1: Resumen curricular de los expertos validadores de los instrumentos de recolección de datos	175
Anexo C2: Instrumentos validados	185
Anexo C3: Cálculo de índice de validez de los instrumentos	192
Anexo C4: Carta enviada para solicitar el apoyo en la validación de los instrumentos de recolección de datos vía correo electrónico.	201
Anexo D	202
Anexo D1: Pantallas de variables y datos en el SPSS para los instrumentos de los objetivos de la investigación.	202
Anexo D2: Cálculo de confiabilidad de los resultados usando la aplicación SPSS.	206

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Estructura de la Norma ISO 10006:2003 “Gestión de la Calidad en los Proyectos—Directrices para la Gestión de la Calidad en los Proyectos” .	23
Tabla N°2 Estructura de la Norma INTE/ISO 21500:2013 (*)	24
“Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos”	24
Tabla N°3 Grupo de Materia versus Grupos de Proceso de la Norma INTE/ISO 21500:2013 equivalente a la ISO 21500:2012	25
Tabla N° 4. Definición Conceptual y Operacional de la Variable para el Objetivo1	48
Tabla N°5. Definición Conceptual y Operacional de la Variable para el Objetivo1 (Continuación)	49
Tabla N° 6. Definición Conceptual y Operacional de la Variable para el Objetivo2	50
Tabla N° 7. Definición Conceptual y Operacional de la Variable para el Objetivo3	51
Tabla N° 8. Operacionalización de Variable para el Objetivo 1	52
Tabla N° 9. Operacionalización de Variable para el Objetivo 1 (Continuación)	53
Tabla N°10. Operacionalización de Variable para el Objetivo 2	54
Tabla N°11. Operacionalización de Variable para el Objetivo 3	55
Tabla N°12. Resultados Obtenidos con la Aplicación de la Encuesta N°1	65
Tabla N°13. Evaluación de la Conformidad con la Norma ISO 10006:2003	78
Tabla N°14. Resultados Obtenidos con la Aplicación de la Encuesta N°2	89
Tabla N°15. Evaluación de la Conformidad con la Norma INTE ISO 21500:2013	98
Tabla N°16. Resultados Obtenidos con la Aplicación de la Encuesta N°3	103
Tabla N°17. Selección de Procedimientos para la Construcción de Indicadores	125
Tabla N°18. Dimensiones de la Variable: “Indicadores de la Calidad para Proyectos de Edificios Inteligentes” y El Conjunto de Indicadores para cada Dimensión	134
Tabla N°19. Criterio para Considerar una Opción para la Propuesta	139
Tabla N°20. Grupo de Procesos de la Dirección y Gestión de Proyectos según Norma INTE ISO 21500:2013 relacionados con las Dimensiones de la Variable "Indicadores de la Calidad para Proyectos de Edificios Inteligentes"	142

Tabla N°21. Indicadores para la Dimensión Diseño del Proyecto.....	145
Tabla N°22. Indicadores para la Dimensión Suministro del Proyecto.....	146
Tabla N°23. Indicadores para la Dimensión Desarrollo del Proyecto I.....	148
Tabla N°24. Indicadores para la Dimensión Desarrollo del Proyecto II.....	149
Tabla N°25. Ecuación para el Cálculo de Indicadores Intermedios.....	149
Tabla N°26. Indicadores para la Dimensión Implementación del Proyecto	151
Tabla N°27. Indicadores para la Dimensión Cierre del Proyecto.	153
Tabla N°28. Indicadores para la Documentación I.....	167
Tabla N°29. Indicadores para la Documentación II.....	169

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Mapa conceptual.....	17
Figura N° 2 Fases de la Ingeniería.....	27
Figura N°3 Subsistemas de las áreas de seguridad electrónica, monitoreo, comunicaciones, climatización y controles electrónicos correspondientes al Sistema de Edificios Inteligentes.....	31
Figura N° 4. Áreas que maneja un edificio inteligente.....	34
Figura N° 5. Programas y proyectos de la ABAE.....	36
Figura N° 6. Arte Conceptual del Diseño Arquitectónico del Centro de Investigación y Desarrollo Espacial para el Diseño, Ensamblaje Integración, Pruebas y Verificación de Satélites de hasta 1.000 Kg.....	37
Figura N° 7. Estructura del CIDE indicando los edificios que lo conforman.....	38
Figura N° 8. Construcción del CIDE.....	39
Figura N° 9. Avance de la construcción del CIDE.....	39
Figura N°10. Pirámide de Kelsen.....	42
Figura N° 11. Formato para la presentación de los resultados.....	64
Figura N°12 Esquema de propuesta de indicadores.....	132
Figura N°13. Esquema descriptivo del Diseño del Proyecto.....	144
Figura N°14. Esquema descriptivo de la Procura del Proyecto.....	146
Figura N°15. Esquema descriptivo del Desarrollo del Proyecto (Parte I).....	147
Figura N°16. Esquema descriptivo del Desarrollo del Proyecto (Parte II).....	148
Figura N°17. Esquema descriptivo de la Implementación del Proyecto.....	151
Figura N°18. Esquema descriptivo del proceso de Cierre del Proyecto.....	152
Figura N°19. División de la Documentación del Proyecto.....	153
Figura N°20. Esquema descriptivo de la Documentación del Proyecto (Parte I).....	154
Figura N°21. Esquema descriptivo de la Documentación del Proyecto (Parte II)....	156

Lista de Siglas

ABAE: Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales.

AEC: Asociación Española para la Calidad

AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación

CEV: Fundación Centro Espacial Venezolano

CIDE: Centro de Investigación y Desarrollo Espacial (Fabrica de satélites).

EADS: Compañía Espacio y Defensa Aeronáutica.

EADS-ASTRIUM: división espacial de EADS que apoya como fabricante espacial europeo involucrado en el desarrollo y fabricación de equipos y vehículos espaciales, lanzadores para ponerlos en órbita y servicios de comunicación protegida y navegación basados en satélites.

PMI: Project Management Institute

PMBOK: Project Management Body of Knowledge

VENESAT-1: Programa del primer satélite venezolano de telecomunicaciones (Simón Bolívar)

VRSS-1: Programa del primer satélite venezolano de percepción remota (Francisco de Miranda)

VRSS-2: Programa del segundo satélite venezolano de percepción remota (Sucre).

Introducción

La República Bolivariana de Venezuela ha incursionado en el desarrollo del conocimiento espacial y la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales como organismo especializado en esta materia ha trabajado, desde su creación, en el desarrollo de programas espaciales como el VENESAT-1, VRSS-1 y VRSS-2. También, ha trabajado en el desarrollo de proyectos como es la construcción del Centro de Investigación y Desarrollo Espacial (CIDE) ubicado en Borburata, Edo. Carabobo, cuya construcción se encuentra en su primera fase. La continuación de la construcción, en sus fases siguientes, requiere de la implementación de normas, procesos y procedimientos, a fin de apoyar en la gestión de la calidad de la construcción del CIDE, y específicamente, del Proyecto de Edificios Inteligentes; es por ello, que este trabajo de investigación se enfoca en la evaluación de la gestión de la calidad del proyecto mencionado dentro del CIDE. Dicha evaluación ha considerado el uso de dos normas fundamentales: ISO 10006:2003 e ISO 21500:2012. De igual manera, se desea presentar una propuesta de indicadores para apoyar la gestión de la calidad del Proyecto de Ingeniería, que considere los procesos de diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre.

A continuación se presenta la manera en que se estructuró el presente trabajo de investigación:

Se inicia en el capítulo I con la presentación del problema, en donde se describe el planteamiento del problema, la formulación del problema y las interrogantes de la investigación, el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación, la justificación, importancia y, finalmente, el alcance.

En el capítulo II se presenta el marco teórico mostrando los antecedentes de la investigación encontrados, las bases teóricas, mapa conceptual, descripción de los conceptos relacionados directamente con la investigación, descripción de la institución donde se realizó la investigación y la autorización correspondiente para

hacer uso de la información proveniente de la institución y su proyecto; finalmente, se describe el marco contextual y bases legales correspondientes.

Posteriormente se encuentra el capítulo III, relativo al marco metodológico, en el cual se presenta el tipo y diseño de la investigación, el sistema de variables, la descripción conceptual y operacional de dichas variables y su operacionalización, luego se muestra la descripción de la unidad de análisis, población y muestra. En este mismo capítulo se presenta las técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad del instrumento, las técnicas de procesamiento y análisis de los datos y el procedimiento para la realización del presente trabajo.

Seguidamente, se presenta el capítulo IV, denominado Presentación de Resultados, en donde se despliegan los resultados obtenidos en una tabla, ilustrándolos con gráficas que muestra visual y rápidamente la opción prevaleciente o dominante, la intermedia y la que gozó de menor aceptación; asimismo se muestra las observaciones particulares en cada caso. Posteriormente, se incluye el análisis de resultados del instrumento de recolección de datos correspondiente. Dichos resultados permitieron hacer una evaluación de la conformidad de los resultados empleando como criterio la norma en cuestión y una detección de las oportunidades de mejora.

El capítulo VI corresponde a la propuesta de Indicadores de la Calidad para la siguiente fase del Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE.

El capítulo V presenta las conclusiones y recomendaciones.

Finalmente, se presentan anexos correspondientes a la documentación que brinda soporte a la investigación.

I. El Problema

Planteamiento del Problema

La tecnología espacial y el uso pacífico del espacio ultraterrestre son temas considerados de carácter estratégico, tal como lo refiere según el documento COPUOS/T.590 de las Naciones Unidas “Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos 590ª sesión” (2008).

Becerra (2013), afirma que la tecnología espacial apoya las siguientes cuatro (4) áreas de aplicación: Las telecomunicaciones, la observación de la tierra, los sistemas globales de navegación satelital (SGNS) y las aplicaciones científicas. Este autor las describe como se muestra a continuación:

- a) La primera área de aplicación relativa a las telecomunicaciones para brindar soporte a servicios tradicionales como radio, TV, telefonía e internet, pero además es una herramienta indispensable para masificar programas de atención médica y educación a distancia (Tele-salud y tele-educación) en áreas geográficas de difícil acceso.
- b) La segunda aplicación se enfoca en datos provenientes de satélites de percepción remota para facilitar la planificación urbana y agrícola, el control de las fronteras, la detección de cultivos ilícitos, vigilancia ambiental, gestión de recursos naturales, entre otros de igual manera, brinda apoyo ante desastres naturales, prospección del subsuelo (terrestre y marino) lo que permite la detección de hidrocarburos y yacimientos minerales, recursos pesqueros, control y caracterización de fenómenos atmosféricos (tormentas y huracanes) que pueden afectar la calidad de vida de las personas.
- c) Como tercera aplicación están los sistemas globales de navegación satelital (SGNS) conformados por constelaciones de satélites, que transmiten datos permanentemente por medio de ondas de radio y se utilizan básicamente para el posicionamiento y desplazamiento terrestre, aéreo y marítimo, según *Salcedo (2010)*. Estos SGNS apoyan los levantamientos topográficos, redes

de apoyo para estudios urbanos-rurales, establecimiento de nuevas redes de control geodésico, control de estructuras como puentes, túneles, viaductos y represas; posicionamiento de pozos petroleros, movimiento de la corteza terrestre, posicionamiento para la navegación, etc.

- d) Entre las aplicaciones científicas se tienen las investigaciones realizadas desde el espacio utilizando satélites científicos destinados al estudio profundo de la corteza y oceanografía, a través de las mediciones de las propiedades físicas de la tierra, así como otras aplicaciones relacionadas con el estudio del universo.

La obra Ciencia y Tecnología Espacial para el Desarrollo Integral de Venezuela (*Becerra, 2013*), afirma que en el año 2004 se dieron las discusiones de la Comisión Ministerial sobre la utilización del Espacio Ultraterrestre con fines pacíficos y la Comisión Presidencial Venezolana para el uso pacífico del espacio ultraterrestre, por lo que se puede deducir que la tecnología satelital es reciente para Venezuela. Al año siguiente, el 1° de Noviembre de 2005, se realizó la Firma del Contrato para la fabricación y lanzamiento del Satélite Simón Bolívar en el Palacio de Miraflores, en Caracas (“VENESAT-1. Descripción e Historia”, s.f., para.2).

Los inicios de la tecnología satelital continuaron en el año 2005 con la etapa fundacional del Plan Estratégico de Desarrollo Espacial (*Becerra, 2013*), por lo que no ha desarrollado normas ni lineamientos propios para una gestión de la calidad; por ello, atendiendo a esta necesidad se han diseñado planes de entrenamiento en China basados en sus normas y estándares para la transferencia tecnológica, (*Becerra, 2013*). No obstante, se debe resaltar la necesidad de trabajar en la normalización y la gestión de la calidad para los proyectos y programas espaciales realizados en Venezuela, considerando las condiciones geográficas de Venezuela.

La Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales inició formalmente sus proyectos satelitales en el año 2008 (*Becerra, 2013*), con la continuación del Programa VENESAT-1, que contempló la construcción, fabricación, verificación y

lanzamiento del Satélite Simón Bolívar, el 28 de octubre de 2008 desde el Centro Espacial de Xichang, Provincia de Sichuan, en la República Popular China, (“VENESAT-1. Descripción e Historia”, s. f., para.4). Asimismo, se realizó la construcción de las estaciones de control satelital y entrenamiento de personal, (Becerra, 2013). Casi cinco (5) años después, se produjo el lanzamiento del Satélite Miranda en el marco del programa VRSS-1 o Venezuelan Remote Sensing Satellite desde el Centro de Lanzamiento de Satélites de Jiuquan en China el 28 de septiembre de 2012.

Los proyectos satelitales, tanto el programa espacial VENESAT-1 (Satélite Simón Bolívar) como el VRSS-1 (Satélite Miranda) fueron ejecutados con lineamientos de calidad de China, así como la fabricación, ensamblaje, pruebas y lanzamiento de estos satélites, según Becerra (2013) y la página web de la institución (www.abae.gob.ve).

Asimismo, ABAE y EADS-ASTRIUM organizaron intercambio científico tecnológico entre 2011-2012 para capacitar profesionales venezolanos, con la formación de gerencia de proyectos espaciales, considerando áreas de aseguramiento y control de la calidad, para contribuir a la transferencia tecnológica al lado de países con desarrollo en materia espacial, Becerra (2013). Aunque se entrenaron a profesionales venezolanos no se ha implementado ningún modelo de gestión de la calidad en proyectos para el sector espacial en Venezuela.

EADS-ASTRIUM, empresa con desarrollo espacial europea, dictó curso en Gerencia de la Calidad en el año 2011 usando Space Project Management, Quality Management (WP270), a fin de apoyar el proceso de enseñanza para el personal venezolano, (Becerra, 2013).

El Centro de Investigación y Desarrollo Espacial Venezolano (CIDE) es “la primera infraestructura tecnológica dotada de equipos y programas necesarios para el ensamblaje, integración y verificación de satélites (hasta una tonelada)” (“¿Que es el

CIDE?”, s. f., para.1). Esta construcción, según la sección “¿Que es el CIDE?” (s.f.), indica que el CIDE:

Cuenta con una infraestructura de 11.850 mts², 18 laboratorios y más de 3.000 equipos especializados; dada la complejidad de los proyectos espaciales, en este caso el CIDE, la República Bolivariana de Venezuela ha tenido la iniciativa o el interés de crear políticas enmarcadas en la formación de talento humano, en consecuencia se ha capacitado más de 60 Profesionales en el Diseño, Manufactura y Ensamblaje de Satélites de Órbita Baja (para.1)

Debido a la complejidad e importancia estratégica de este centro, se requiere el seguimiento de directrices para la gestión de la calidad. El CIDE, según documentos confidenciales de ABAE, es un proyecto multidisciplinario, conformado por la especialidad de edificios inteligentes, que requiere las bases definidas de las especialidades de arquitectura y estructura, a fin de definir la forma y trayectoria que debe tener las canalizaciones de tubería y cableado necesarias para la instalación del hardware correspondiente, para posteriormente adecuar todo el equipamiento informático y el conjunto de programas necesarios para su parametrización y configuración conforme a los requerimientos del cliente final.

Así mismo, el proyecto del CIDE, requiere el soporte de otros sistemas como electricidad y aire acondicionado para la correcta operatividad de los subsistemas de edificios inteligentes, según la documentación elaborada por la institución, la cual no se puede detallar por razones de confidencialidad.

Según *Palacios (2009)*, indica que “la conducción de los proyectos se realiza mediante una serie de procesos, definidos según el enfoque sistémico como la aplicación de herramientas y técnicas a un elemento de entrada, con el objeto de obtener una salida de mayor valor agregado”.

Según el Project Management Body of Knowledge (PMBOK), conocida como la Guía del *PMI (2013)*, afirma que:

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que se pueden aplicar y por las salidas que se obtienen. (p.47)

Asimismo, *PMI (2013)* indica que la naturaleza de los procesos de la dirección de proyectos “se describe en términos de la integración entre los procesos, de sus interacciones y de los propósitos a los que responden. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos)” (p.75). Estos son: Grupo de Procesos de Inicio; Grupo de Procesos de Planificación; Grupo de Procesos de Ejecución; Grupo de Procesos de Monitoreo y Control y finalmente Grupo de Procesos de Cierre (*PMI, 2013, p76*).

La realización de cualquier proyecto debe contemplar la ejecución de los procesos mencionados anteriormente y el proyecto de Edificios Inteligentes es un caso particular de proyecto de ingeniería que tiene requerimientos y especificaciones técnicas para el diseño, desarrollo e implementación de sistemas que conforman un edificio inteligente.

Por una parte, la empresa Bricos, Soluciones para la Industria y Construcción presenta su página web donde afirma, en su sección “¿Qué es un Edificio Inteligente?”, (2012), que:” Un edificio inteligente se refiere a construcciones comúnmente edificios que hacen uso de toda clase de tecnologías para hacer más eficiente su uso y control, estas tecnologías abarcan principalmente 4 categorías: Seguridad, Comunicaciones, Apoyo Logístico y Automatización de Procesos”. Este comprende subsistemas como: a) Control de Acceso; b) Circuito Cerrado de Televisión; c) Control de Aire Acondicionado (temperatura y humedad), d) Administración Inteligente de Recursos (detectores y/o sensores para fuego, humo, alarmas sísmicas). Así lo detalla la publicación en la página web titulada “¿Qué es un

Edificio Inteligente?” (2012). De lo anterior se puede decir que un proyecto de Edificios Inteligentes requiere la integración de varios subsistemas electrónicos que constituye un proyecto de ingeniería.

Por la otra, *Bustamante, R (2015)* indica que “todo proyecto de Ingeniería se puede dividir en las siguientes etapas: 1) Ingeniería, 2) Suministro y transporte, 3) Implementación y desarrollo, 4) Entrenamiento y puesta en marcha, 5) Cierre”, refiriéndose a proyectos de instalación de hardware y software; y *Arciniegas (2005)*, en relación a estudios de factibilidad, afirma que: “Con el propósito de establecer los criterios tecnológicos necesarios para el diseño de las edificaciones inteligentes se determinó la problemática actual de los edificios, se estudiaron las características de los edificios inteligentes así como sus aplicaciones y los grados de inteligencia que pueden alcanzar...utilizando cuestionarios aplicados a un censo poblacional de 18 expertos en el área de las telecomunicaciones y de la arquitectura”. De esta afirmación se interpreta que la ejecución de un proyecto de edificio inteligente se puede llegar a complicar mucho debido a los requerimientos que tiene, la participación de expertos para la determinación de las necesidades y los subsistemas que deben funcionar correctamente en sí mismos pero que además deben tener la capacidad de integrarse y trabajar en forma interrelacionada, dependiendo de las necesidades para lograr la satisfacción del cliente final y alcanzar sus expectativas.

Smart Buidings (2014) señala “Los Smart Buildings o Edificios Inteligentes son aquellos cuyas instalaciones y sistemas (de climatización, iluminación, electricidad, seguridad, telecomunicaciones, multimedia, informáticas, control de acceso, etc.) permiten una gestión y control integrada y automatizada, con el fin de aumentar la eficiencia energética, la seguridad, la usabilidad y la accesibilidad”

Esto muestra, que la ejecución de un proyecto requiere de una visión sistémica pero también un enfoque sistemático, empleando principios de la gerencia de proyectos y directrices de la gestión de la calidad, más aún cuando se tratan de proyectos de alta complejidad por ser una especialidad que se compone de diversos subsistemas.

La Norma *ISO 10006:2003*, indica que la Gestión de la Calidad en los Proyectos considera y evalúa los procesos relacionados con la interdependencia, el alcance, el tiempo, el costo, la comunicación, el riesgo y las compras. Por ello, es importante implementar una gestión de la calidad durante todas las fases de un proyecto independientemente del tamaño y la complejidad del mismo. Los proyectos de edificios inteligentes cuentan con una estructura desagregada de trabajo amplia, ya que cada subsistema que lo conforma requiere, a su vez, una etapa de diseño, desarrollo e implementación, que finalmente debe integrarse para el trabajo en conjunto.

La Norma *ISO 21500:2012*, para la Gestión de Proyectos, otorga gran importancia a la Calidad, como grupo de materias, destacando los procesos de Planificación de la Calidad, Aseguramiento de la Calidad y Control de la Calidad. Por tanto, el uso de la Norma *ISO 21500:2012*, garantizaría que cada subsistema de la especialidad de edificios inteligentes tenga la calidad requerida en cada una de las fases de la cadena valor, en el tiempo y lugar requerido, tal que el producto y servicio final cumpla con los requerimientos del cliente, ni más ni menos.

La estructura del Centro de Investigación y Desarrollo Espacial (CIDE) está definida y la primera fase de construcción de la infraestructura se ejecutó permitiendo a los interesados observar el estado de la construcción en la página web de ABAE (“CIDE”, s.f.), donde se puede observar claramente la forma de la estructura de los edificios. Las siguientes fases de construcción contarán con lecciones aprendidas que mejoren la eficacia, eficiencia y efectividad de la ejecución del proyecto de edificios inteligentes.

Formulación del Problema

En consecuencia, surgen las siguientes interrogantes: ¿Cuáles serán las características de un Sistema de Gestión de la Calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE, en su segunda fase, que cumpla con la Norma *ISO 10006:2003*

“Sistemas de Gestión de la Calidad-Directrices para la Gestión de la Calidad en los Proyectos”, satisfaga los requerimientos del grupo de materia “calidad” contemplada en la Norma *ISO 21500:2012* “Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos” destacando los indicadores de gestión de la calidad para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre, considerando que es un proyecto de ingeniería?

Interrogantes de la Investigación

1.- ¿Cuál es la situación actual de la gestión de la calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la Norma ISO 10006:2003?

2.- ¿Cuáles son los indicadores para la gestión de la Calidad, aplicables en el desarrollo del Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE, según la Norma ISO 21500:2012?

3.- ¿Cuáles son las herramientas de la calidad para apoyar a la gestión de la calidad del proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE?

4.- ¿Cuáles son los indicadores, desde el punto de vista de ingeniería, para apoyar la gestión de la calidad en el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de proyecto de Edificios Inteligentes?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General.

Evaluar la Gestión de la Calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE, basados en las normas *ISO 10006:2003* “Sistemas de Gestión de la Calidad-Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos” e *ISO 21500:2012* “Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos”.

Objetivos Específicos.

1.- Diagnosticar la situación actual de la gestión de la calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 10006.

2.- Determinar los indicadores de gestión de la calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 21500.

3.- Proponer indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad.

Justificación

En Venezuela se ha incursionado en las actividades espaciales de la mano de países con desarrollo en materia satelital, de hecho Venezuela ha impulsado dos programas satelitales (VENESAT-1, VRSS-1 y VRSS-2) para el ensamblaje, pruebas y lanzamiento de tres satélites (Simón Bolívar, Miranda y Sucre) al espacio desde China, con el fin de brindar servicio de telecomunicaciones a los ciudadanos y tener la disponibilidad de imágenes satelitales para el uso de las necesidades del país. Asimismo adelanta, esta vez en Venezuela, el Centro de Investigaciones y Desarrollo Espacial (CIDE) de la ABAE, donde funcionará la fábrica de pequeños satélites. Dicha edificación cuenta con un proyecto de Edificios Inteligentes para la operatividad del centro, cuya gestión de la calidad debe ser evaluada a través de indicadores, que permitan la evaluación de la calidad del proyecto, la implementación de acciones correctiva que lleven a la mejora y las lecciones aprendidas, activos de la organización, que permitirán apoyar el desarrollo de las siguientes fases de ejecución del CIDE, inclusive de otros proyectos para la ABAE.

Importancia

Actualmente, se está construyendo en Venezuela el Centro de Investigación y Desarrollo Espacial (CIDE) de la ABAE (donde funcionará la fábrica de pequeños satélites, específicamente satélites de órbita baja y de hasta 1 tonelada). El CIDE consta de tres edificaciones, y cada una de ellas cuenta con un proyecto de Edificios Inteligentes que contempla sistemas avanzados, de última tecnología, cuyo diseño, suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha requieren ser evaluados por procesos de la gestión de la calidad, haciendo uso de indicadores de gestión, que

permita detectar oportunidades de mejora y definir e implementar acciones correctivas, y finalmente, registrar las lecciones aprendidas como activos de la organización. Aunado a esto, Venezuela está iniciando su camino hacia la industria espacial, pues hace unos años no existía desarrollos en esta área.

Alcance

Presentar la evaluación y análisis de la gestión de la calidad del proyecto de ingeniería, procura y construcción del CIDE, específicamente en la especialidad de Edificios Inteligentes, conforme a las Normas *ISO 10006:2003* “Sistemas de Gestión de la Calidad-Directrices para la Gestión de la Calidad en los Proyectos” e *ISO 21500:2012* “Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos”, determinar indicadores basados en esta norma y, finalmente, proponer indicadores de gestión de la calidad para el proyecto que consideren las fases de diseño, suministro, implementación, desarrollo y cierre del proyecto.

II. Marco Teórico

Los proyectos espaciales en Venezuela han venido tomando auge, sobre todo en los últimos ocho años, después de la creación del Centro Espacial Venezolano que después dio paso al nacimiento de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales, donde el nivel de conocimiento de la tecnología satelital ha ido creciendo debido a los programas de entrenamiento para personal venezolano, tanto en Venezuela como en el exterior (*Becerra, 2013*). Sin embargo, es importante destacar la existencia de investigaciones previas tanto en el área espacial como en el área de edificios inteligentes, que puedan dar aportes a este Trabajo de Grado.

Antecedentes de la Investigación

Imbert, M (2015). Estrategias Gerenciales para la Distribución de Datos Espaciales desde la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales. Trabajo de Grado. Caracas. Venezuela. Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional. Núcleo Caracas. Título obtenido: Magíster Scientiarum en Gobierno Electrónico. El trabajo del Magister Imbert está enmarcado dentro de una investigación descriptiva de campo y presenta un conjunto de estrategias estructuradas con un enfoque de gobierno electrónico para realizar la distribución de datos espaciales de una forma mucho más efectivas, utilizando las redes de comunicación directas entre la ABAE y los principales usuarios de los datos espaciales a nivel nacional. Este trabajo incluye una propuesta que requiere redes de datos que permitan contar con la ruta del enlace de transmisión de información del Satélite Miranda, analizando la topología de red de nodos considerada. Este aporte es importante debido a que maneja el producto de un proyecto espacial, en este caso, datos espaciales (imágenes) del Satélite Miranda usando redes de comunicaciones como medio de transmisión. Las redes de datos constituyen un subsistema de la especialidad de edificios inteligentes.

Bustamante, R. (2015). Diseño del sistema de documentación para el aseguramiento de la calidad de los entregables, en proyectos de sistemas electrónicos de control de

acceso basados en las buenas prácticas de gerencia de proyectos. Trabajo Especial de Grado. Caracas, Venezuela: Universidad Monteávila. Título Obtenido: Especialista en Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos. El trabajo de la Especialista Bustamante se puede clasificar dentro de un proyecto factible. Permite apoyar al aseguramiento de la calidad mediante una gestión documental de un proyecto de control de acceso, subsistema de la especialidad de edificios inteligentes, indicando la importancia de los formularios y registros. Asimismo, se muestra la documentación mínima necesaria para la trazabilidad de un proyecto: la ingeniería conceptual, básica y de detalle, suministro y transporte, implementación y desarrollo que abarca desde el diseño, instalación de hardware y/o software, entrenamientos, puesta en marcha, cierre del proyecto y la evaluación de la satisfacción del cliente.

Santiago, D. (2011). Plan de arranque para la fábrica venezolana de pequeños satélites. Trabajo Especial de Grado. Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello; Título Obtenido: Especialista en Gerencia de Proyectos. El trabajo de la Especialista Santiago está enmarcada dentro de una investigación documental y de campo, en el cual se realiza un diseño del plan de arranque para la fábrica venezolana de pequeños satélites determinando los procesos y protocolos necesarios para ello, y validando finalmente el producto permitiendo el uso y aplicabilidad del plan de arranque para la fábrica de satélites de hasta 1 tonelada, que operará dentro del Centro de Investigación y Desarrollo Espacial (CIDE) de la ABAE, en Borburata, Edo. Carabobo.

Arciniegas, L (2005). Criterios tecnológicos para el diseño de edificios inteligentes Universidad Rafael Bellosillo Chacín – Venezuela. Volumen 4, numero 2 - año 2005. Este artículo se basó en el tipo de investigación descriptiva de campo, y permite establecer los criterios tecnológicos necesarios para el diseño de las edificaciones inteligentes y se determinó la problemática de los edificios, se estudiaron las características de los edificios inteligentes así como sus aplicaciones y los grados de

inteligencia que pueden alcanzar. Es importante resaltar el diseño de edificios inteligentes como una opción a la problemática del hábitat contemporáneo destacando que esta tecnología brinda la posibilidad al mejoramiento de la calidad de vida de los individuos. Este artículo ilustra criterios que deben ser evaluados por la Gestión de la Calidad de proyectos de Edificios Inteligentes.

Bases Teóricas

Las actividades y proyectos orientados al nacimiento y crecimiento del sector espacial en Venezuela comenzaron con la Creación Nacional para la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos /Comisión Interministerial en el año 2004, así como la Creación Presidencial Venezolana para el Uso Pacífico del Espacio el 23 de Diciembre de 2004 por Decreto N°3.389 (Becerra, 2013). Más tarde, fue creada la Fundación Centro Espacial Venezolano (CEV) por Decreto Presidencial N°4.114 de fecha 28 de Noviembre de 2005...”con las responsabilidades de diseñar, coordinar y ejecutar las políticas emanadas del Ejecutivo Nacional relacionadas con el uso pacífico del espacio ultraterrestre y actuar como ente especializado en la materia”, (Becerra, 2013, p45). El CEV fue la fundación responsable del seguimiento y control de proyectos satelitales como el Contrato de Fabricación y Lanzamiento del Satélite Simón Bolívar, observación de la tierra y aplicaciones de la tecnología satelital en programas sociales y el diagnóstico de nuevas aplicaciones en tecnología espacial, (Becerra, 2013, p45). Finalmente, se crea la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE) en Agosto del 2007 e inicia sus funciones en 2008, quien sería el ente ejecutor de las políticas y lineamientos del órgano rector en materia de ciencia y tecnología para la exploración y uso con fines pacíficos del espacio ultraterrestre (Becerra, 2013, p50).

La ABAE está a cargo de los siguientes programas espaciales:

1. Operación y control del Satélite Simón Bolívar (Programa VENESAT-1).
2. Operación y control del Satélite Francisco de Miranda (Programa VRSS-1).

3. Operación y control del Satélite Antonio José de Sucre (Programa VRSS-2).
4. Desarrollo de líneas de investigación y desarrollo científico-tecnológico en actividades de interés en materia espacial, tales como procesamiento, interpretación e integración de datos gravimétricos y magnéticos provenientes de satélites científicos.
5. Construcción y puesta en operación del Centro de Investigación y Desarrollo Espacial (CIDE), programa espacial Fábrica de Satélites.

Esta investigación profundiza en el tema de la construcción del CIDE destacando la especialidad de Edificios Inteligentes. Según *Cañas, A y Novak, J (2009)*, los mapas conceptuales son herramientas gráficas para organizar y representar el conocimiento. Por ello, a continuación se presenta esta herramienta con el objetivo de lograr una mayor comprensión y organización del tema de investigación, destacando, en forma gráfica, ideas relacionadas con los conceptos necesarios que ayudan al entendimiento del trabajo (ver la figura N°1).

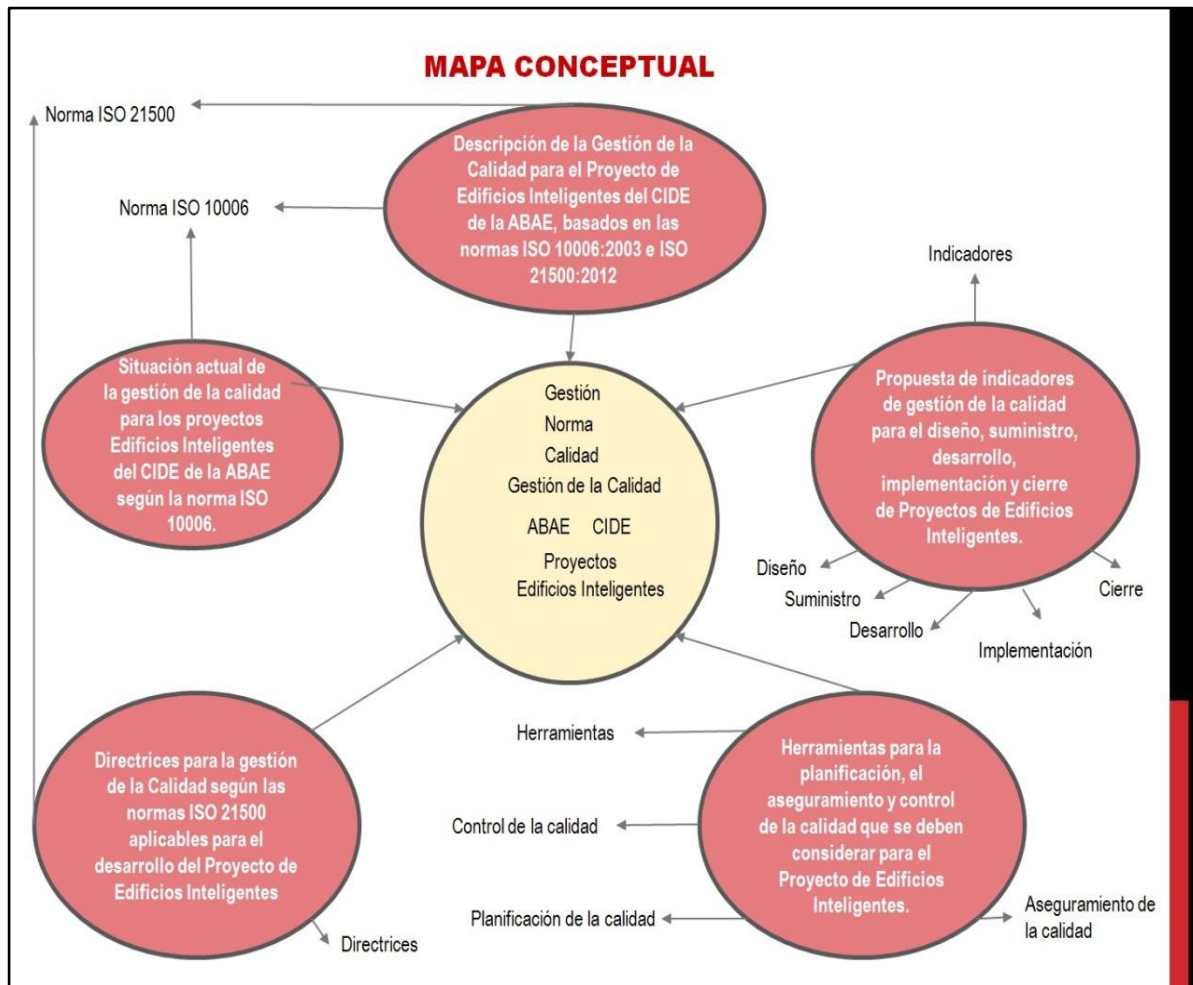


Figura N°1. Mapa conceptual
Fuente: Bustamante (2018)

A continuación se presenta los conceptos relacionados con la investigación:

- **Calidad:** es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (ISO 9000:2005; 3.1.1).
- **Proceso:** es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados (ISO 9000:2005; 3.4.1).

- **Procedimiento:** es la forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso (*ISO 9000:2005; 3.4.5*).
- **Norma:** documento de aplicación voluntaria que contiene especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico, fruto del consenso entre todas las partes interesadas e involucradas en una actividad y aprobadas por un organismo de normalización reconocido (*AENOR, 2016*).
- **Gestión:** actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización (*ISO 9000:2005 3.2.6*).
- **Gestión de la Calidad:** conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad. La dirección y control, en lo relativo a la calidad, incluye: la política de la calidad, los objetivos de la calidad, la planificación de la calidad, el aseguramiento de la calidad, control de la calidad y la mejora de la calidad (*ISO 9000:2005; 3.2.8*).
- **La Guía del PMBOK:** La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe asimismo el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados, así como el ciclo de vida del proyecto. Contiene el estándar, reconocido a nivel global y la guía para la profesión de la dirección de proyectos, desarrollada por el Project Management Institute (*PMI, 2013, p.1*).
- **Proyectos:** Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos (*PMI, 2013*).
- **Edificios Inteligentes:** Según *Iribas (1989)*, "El edificio inteligente es aquel que añade a la pura automatización de la gestión, la seguridad y los sistemas

de ahorro energético, una infraestructura integrada que permite las máximas prestaciones en los campos de las telecomunicaciones y la ofimática”

- **Diseño del proyecto:** es el proceso de elaboración de la propuesta de trabajo de acuerdo a pautas y procedimientos sistemáticos, que debe identificar a los beneficiarios y actores claves, establecer un diagnóstico de la situación problema, definir estrategias posibles para enfrentarla y la justificación de la estrategia asumida (*Méndez, s/f*)
- **Desarrollo de un proyecto:** significa crecimiento, progreso y/o evolución de un proyecto.
- **Cierre de un proyecto:** El cierre del proyecto consiste principalmente en dos procesos (“La Fase de Cierre del Proyecto”, 2010):
 - La administración y cierre de contratos: que consiste en llevar a cabo todas las acciones que conduzcan a finalizar las relaciones contractuales establecidas durante el desarrollo del proyecto, evaluando las posibles lecciones aprendidas.
 - El cierre administrativo del proyecto: este proceso consiste en la revisión de todos los reportes de avance generados durante el proyecto, para garantizar que se haya cumplido con todas las actividades y se han obtenido los entregables esperados.
- **Indicador:** dato o un conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una de las actividades que lo forman (*Camisón, Cruz, González, 2006*). La implantación de indicadores está contenida en la Norma UNE 66175: 2003 “Guía para la implantación de sistemas de indicadores”. Los indicadores también son medios, instrumentos o mecanismos para evaluar hasta qué punto o en qué medida se están logrando los objetivos estratégicos (*AEC, 2016*). Además:

- Representan una unidad de medida gerencial que permite evaluar el desempeño de una organización frente a sus metas, objetivos y responsabilidades con los grupos de referencia.
- Producen información para analizar el desempeño de cualquier área de la organización y verificar el cumplimiento de los objetivos en términos de resultados.
- Detectan y prevén desviaciones en el logro de los objetivos.
- **Herramientas:** Del lat. ferramenta, pl. n. de ferramentum. En un sentido amplio, una herramienta es aquel elemento elaborado con el objetivo de hacer más sencilla una determinada actividad o labor mecánica, que requiere, para llevarla a buen puerto, de una aplicación correcta de energía (*Definición ABC, 2007-2016*).
- **Control de la Calidad:** es la parte de la Gestión de la Calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad (*ISO 9000:2005; 3.2.10*). “Se basa en el monitoreo de los principales indicadores de un proyecto, y por tanto, requiere un sistema de medición y examen, realizado mediante técnicas de inspección y muestreo...” (*Palacios, 2009, p659*).
- **Planificación de la Calidad:** es la parte de la Gestión de la Calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad; así como de los planes de la calidad (*ISO 9000:2005; 3.2.9*). También es definido como el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos. (*PMI, 2013, p227*).
- **Aseguramiento de la Calidad:** es la parte de la Gestión de la Calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad (*ISO 9000:2005; 3.2.11*). También definido como el proceso que

consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas (PMI, 2013, p227).

- **Mejora de la Calidad:** es la parte de la Gestión de la Calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad (ISO 9000:2005; 3.2.12). Conjunto de actividades recurrentes para aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad (ISO 9000:2005; 3.2.13).
- **Eficacia:** grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados que se han planificado (ISO 9000:2005; 3.2.14).
- **Eficiencia:** relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados (ISO 9000:2005; 3.2.15).
- **Directrices:** Se entiende por directrices el conjunto de pautas escritas o verbales que deben seguirse para la consecución de un fin. Su uso en su forma plural es generalizado, ya que normalmente son varias las pautas que deben aplicarse para lograr un propósito (Definición ABC, 2007-2016).
- **Proyecto:** es un proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos. Se destaca que la organización del proyecto normalmente es temporal y se establece para el tiempo de duración del proyecto (ISO 10006:2003; 3.5).
- **Gestión de Proyecto:** es un conjunto de procesos para ejecutar la planificación, organización, seguimiento, control e informe de todos los aspectos de un proyecto y la motivación de todos aquellos que están involucrados en él para alcanzar los objetivos del proyecto (ISO 10006:2003; 3.5).

- **Plan de la Calidad:** documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, producto, proceso o contrato específico (*ISO 10006:2003; 3.8*).
- **Plan de Gestión de Proyecto:** documento que especifica los procedimientos necesarios para cumplir los objetivos del proyecto, que además debería incluir o hacer referencia al plan de la calidad del proyecto y a otros planes tales como los relativos a las estructuras de la organización, los recursos, el programa, el presupuesto, la gestión del riesgo, la gestión ambiental, la gestión de la seguridad y salud y la gestión de la protección, según corresponda (*ISO 10006:2003; 3.7*).
- **Norma ISO 10006:2003:** Norma Internacional que proporciona orientación sobre la aplicación de la gestión de la calidad en los proyectos y se aplica a proyectos de distinta complejidad, pequeños o grandes, de corta o larga duración, en distintos ámbitos e independientemente del tipo de producto o proceso involucrado (*ISO 10006:2003; 1*). El contenido de la Norma ISO 10006:2003 que describe los capítulos del sistema de gestión de la calidad en los proyectos, responsabilidad de la dirección, gestión de los recursos, realización del producto y finalmente medición de análisis y mejora. Este contenido, con sus capítulos 4, 5, 6, 7 y 8 y sus secciones, se muestra en la tabla N°1.

Tabla N°1. Estructura de la Norma ISO 10006:2003 “Gestión de la calidad en los proyectos—Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos”.

CONTENIDO DE LA NORMA ISO 10006:2003	
4 Sistemas de gestión de la calidad en los proyectos	
	4.1 Características del proyecto
	4.2 Sistemas de gestión de la calidad
5 Responsabilidad de la dirección	
	5.1 Compromiso de la dirección
	5.2 Proceso estratégico
	5.3 Revisiones por la dirección y evaluaciones del avance
6 Gestión de los recursos	
	6.1 Procesos relacionados con los recursos
	6.2 Procesos relacionados con el personal
7 Realización del producto	
	7.1 Generalidades
	7.2 Procesos relacionados con la interdependencia
	7.3 Procesos relacionados con el alcance
	7.4 Procesos relacionados con el tiempo
	7.5 Procesos relacionados con el costo
	7.6 Procesos relacionados con la comunicación
	7.7 Procesos relacionados con el riesgo
	7.8 Procesos relacionados con las compras
8 Medición, análisis y mejora	
	8.1 Procesos relacionados con la mejora
	8.2 Medición y análisis
	8.3 Mejora continua

- Norma ISO 21500:** La ISO 21500 (Project Management – Guide to Project Management) de la ISO (International Organization for Standardization), fue aprobada en septiembre de 2012 y constituye el estándar o norma internacional de referencia sobre Gestión/Dirección de Proyectos (PM) (Tovar, 2014, p5). La INTE/ISO 21500:2013, equivalente a la ISO 21500:2012, en su primer apartado menciona que esta Norma Internacional proporciona orientación para la dirección y gestión de proyectos y puede usarse por cualquier tipo de organización, ya sea pública, privada, u organizaciones civiles sin ánimo de lucro; y para cualquier tipo de proyecto, con independencia de su complejidad, tamaño o duración. Asimismo

proporciona una descripción de alto nivel de conceptos y procesos que se consideran, que forman parte de las buenas prácticas en dirección y gestión de proyectos. El contenido de la Norma *INTE/ISO 21500:2013* que describe los conceptos de la dirección y gestión de proyectos, así como también, una explicación de sus procesos se muestra en la tabla N°2.

Tabla N°2 Estructura de la Norma *INTE/ISO 21500:2013* (*)
 “Directrices para la dirección y gestión de proyectos”

CONTENIDO DE LA NORMA ISO 21500:2013	
3 Conceptos de la dirección y gestión de proyectos	
	3.1 Generalidades
	3.2 Proyecto
	3.3 Dirección y gestión de proyecto
	3.4 Estrategia de la organización y proyectos
	3.5 Entorno del proyecto
	3.6 Gobernanza del proyecto
	3.7 Proyectos y operaciones
	3.8 Las partes interesadas y la organización del proyecto
	3.9 Competencias del personal del proyecto
	3.10 Ciclo de vida del proyecto
	3.11 Restricciones del proyecto
	3.12 Relación entre conceptos de dirección y gestión de proyectos y procesos
4 Procesos de dirección y gestión de proyectos	
	4.1 Aplicación de los procesos de la dirección y gestión de proyectos
	4.2 Grupos de procesos y grupos de materias
	4.3 Procesos

(*) Norma *INTE/ISO 21500:2013* equivalente a la *ISO 21500:2012*

- **Grupo de Materias de la Norma *INTE/ISO 21500:2013*:** En la tabla N°3 se muestra el grupo de materias y cada uno de sus procesos correspondientes a los grupos de procesos inicio, planificación, implementación, control y cierre, indicando los capítulos que aparecen en la norma y resaltando el Grupo de Materias “Calidad”.

Tabla N°3 Grupo de Materia versus Grupos de Proceso de la
Norma *INTE/ISO 21500:2013* equivalente a la *ISO 21500:2012*

Grupos de materia	Grupos de proceso				
	Inicio	Planificación	Implementación	Control	Cierre
Integración	4.3.2 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	4.3.3 Desarrollar los planes de proyecto	4.3.4 Dirigir el trabajo del proyecto	4.3.5 Controlar el trabajo del proyecto 4.3.6 Controlar los cambios	4.3.7 Cerrar la fase del proyecto o el proyecto 4.3.8 Recopilar las lecciones aprendidas
Parte interesada	4.3.9 Identificar las partes interesadas		4.3.10 Gestionar las partes interesadas		
Alcance		4.3.11 Definir el alcance 4.3.12 Crear la estructura de desglose de trabajo 4.3.13 Definir las actividades		4.3.14 Controlar el alcance	
Recurso	4.3.15 Establecer el equipo de proyecto	4.3.16 Estimar los recursos 4.3.17 Definir la organización del proyecto	4.3.18 Desarrollar el equipo de proyecto	4.3.19 Controlar los recursos 4.3.20 Gestionar el equipo de proyecto	
Tiempo		4.3.21 Secuenciar las actividades 4.3.22 Estimar la duración de las actividades 4.3.23 Desarrollar el cronograma		4.3.24 Controlar el cronograma	
Costo		4.3.25 Estimar los costos 4.3.26 Desarrollar el presupuesto		4.3.27 Controlar los costos	
Riesgo		4.3.28 Identificar los riesgos 4.3.29 Evaluar los riesgos	4.3.30 Tratar los riesgos	4.3.31 Controlar los riesgos	
Calidad		4.3.32 Planificar la calidad	4.3.33 Realizar el aseguramiento de la calidad	4.3.34 Realizar el control de la calidad	
Adquisiciones		4.3.35 Planificar las adquisiciones	4.3.36 Seleccionar los proveedores	4.3.37 Administrar los contratos	
Comunicación		4.3.38 Planificar las comunicaciones	4.3.39 Distribuir la información	4.3.40 Gestionar las comunicaciones	
NOTA El propósito de esta tabla no es especificar un orden cronológico para llevar las actividades. Su único propósito es representar los grupos de materias y los grupos de procesos.					

- **Principios de la Gestión de la Calidad:** Estos principios están basados en la norma ISO 9000:2015 “Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario” (ISO 9001:2015, 2.3) y se describen a continuación:
 - a. **Enfoque al cliente:** La gestión de la calidad tiene entre sus objetivos satisfacer las necesidades de los clientes y esforzarse en superar las expectativas de los mismos. La aplicación de este principio coadyuga en el éxito de una organización cuando se gana la confianza de los clientes.
 - b. **Liderazgo:** Los líderes han de establecer las condiciones en que las personas de la organización van a participar en los logros de los objetivos de la empresa. Para ello, es necesario que la organización pueda alinear sus estrategias, políticas, procesos y recursos para conseguir sus objetivos.
 - c. **Compromiso de las personas:** Es fundamental que la organización cuente con personas competentes, empoderadas y comprometidas en la labor de aumentar y mejorar la capacidad de generación y proporción de valor de la organización. Para gestionar eficaz y eficientemente una organización es necesaria la participación activa y el respeto del personal, en todos sus niveles, lo que facilita el compromiso de las personas para el logro de los objetivos de la calidad de la organización.
 - d. **Enfoque a procesos:** El sistema de gestión de la calidad se compone de procesos interrelacionados. Los resultados más consistentes se alcanzan con mayor eficacia y eficiencia cuando las actividades se entienden y se gestionan como procesos interrelacionados y coherentes.
 - e. **Mejora:** Las organizaciones exitosas tienen un enfoque permanente en la mejora continua. La mejora es esencial para mantener el rendimiento de una organización (niveles actuales de desempeño), reaccionar a los cambios internos y externos y crear nuevas oportunidades.

- f. **Toma de decisiones basada en la evidencia:** Las decisiones basadas en el análisis y evaluación de los datos y la información son más propensas a producir los resultados deseados. El análisis de los hechos, las evidencias y los datos conduce a una mayor objetividad y confianza en la toma de decisiones.
- g. **Gestión de las relaciones:** Las organizaciones deben gestionar sus relaciones con las partes interesadas, como por ejemplo los proveedores, para alcanzar el éxito de forma sostenida. Una buena gestión de las partes interesadas influye en la optimización del desempeño de una organización.
- **Ingeniería:** Conjunto de conocimientos orientados a la invención y utilización de técnicas para el aprovechamiento de los recursos naturales o para la actividad industrial (*Real Academia Española, 2018*).
 - **Fases de la Ingeniería:** Un proyecto de ingeniería consiste en el desarrollo de tres fases llamadas ingeniería conceptual, básica y de detalle (*Guerrero, Molina, 2010*), tal como se muestra en la figura N°2.

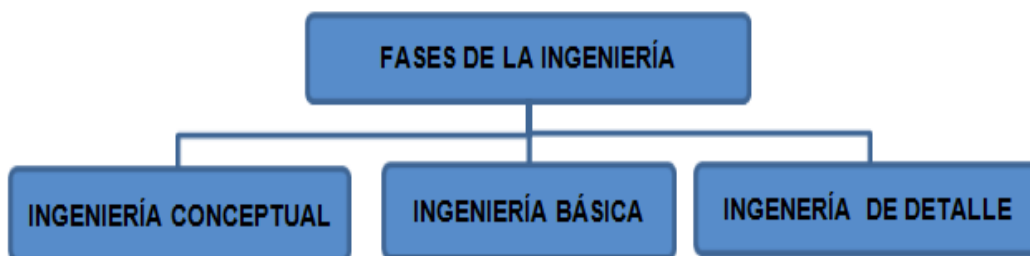


Figura N°2 Fases de la Ingeniería
Fuente: *Bustamante (2018)*

Corona (2018), autor del artículo “Ingeniería Conceptual, Básica y de Detalle”, publicado en la página web de IngenieríaQuímica.Net, muestra las características de cada una de las fases de la ingeniería, tal como se menciona a continuación:

- **Ingeniería Conceptual:** Es la ingeniería que permite identificar aspectos como la viabilidad técnica y económica del proyecto y marcará la pauta para el desarrollo de la ingeniería básica y de detalle. Contempla un estudio previo y la definición de los requerimientos del proyecto (*Corona, 2018*).

Los principales conceptos a analizar y estudiar en esta fase son:

- Productos y capacidad de producción.
 - Normativa y regulación.
 - Descripción del proceso y requerimientos de usuario
 - Descripción general de instalación.
 - Plan, diagramas de bloques, diagramas de procesos básicos.
 - Lista de equipos preliminar
 - Estimación económica de la inversión $\pm 30\%$
- **Ingeniería Básica:** En esta ingeniería se establecen todos los requerimientos de usuario en forma definitiva, las especificaciones básicas, el cronograma de realización y la valoración económica. Se desarrolla en dos etapas: la primera consiste en el levantamiento de información, así como también la elaboración de requerimientos de usuario; y en la segunda etapa se desarrolla el resto de las actividades. La aprobación de esta ingeniería supone una sólida base para el desarrollo de la ingeniería de detalle, a ejecutarse en la etapa posterior (*Corona, 2018*). Durante esta fase se realizan las siguientes actividades:
- Revisión detallada de la ingeniería conceptual y requerimientos de usuario
 - Hojas de datos (especificaciones técnicas)
 - Cálculo de cargas
 - Distribución de puntos de uso de servicios
 - Revisión de planos
 - Listas de consumos

- Listas de equipos
- **Ingeniería de Detalle:** En esta ingeniería se profundizan los conceptos y se realiza revisiones definitivas de los detalles del proyecto, especificaciones detalladas y dimensionamientos finales (*Corona, 2018*). Las actividades en esta etapa son las siguientes:
 - Revisión detallada de la ingeniería básica
 - Especificaciones técnicas de equipos y materiales.
 - Especificaciones funcionales
 - Dimensionamiento de conductos, tuberías e instalaciones eléctricas
 - Listado de equipos, instrumentación, accesorios y materiales
 - Planos de detalle de las instalaciones.
- **Edificios Inteligentes:** Se refiere a construcciones, normalmente edificios, que emplean las tecnologías para hacer más eficiente su uso y control. *Berner (2012)* en su artículo “¿Qué es un Edificio Inteligente?”, publicado en la página web de la empresa Bricos, confirmando el concepto anterior afirma que “estas tecnologías abarcan principalmente 4 categorías: Seguridad, Comunicaciones, Apoyo Logístico y Automatización de Procesos.

La revista *Seguridad en América (2018)* afirma que:

“El edificio inteligente es una estructura eficiente, productiva, confiable, verde, y segura que integra los conceptos de eficiencia energética, comunicación efectiva, seguridad y confort de los usuarios y administradores. Además, la modularidad de los espacios y equipos permite un mayor ciclo de vida para el edificio. La construcción sostenible y la edificación inteligente, están basadas en un diseño integral de los sistemas

arquitectónicos, tecnológicos, ambientales y económicos. Estos conocimientos permiten resolver las necesidades de las fases de proyección, construcción, y operación”.

Componentes de un Edificio Inteligente

La Teoría General de Sistemas (TGS) surgió con los trabajos del alemán Ludwig Von Bertalanffy, publicado entre 1950 y 1968, por lo que se conoce como el padre de la TGS. Bertalanffy, define un sistema como conjunto de unidades recíprocamente relacionadas o conjunto de elementos interrelacionados que interactúan entre sí. Una de las premisas fundamentales de la TGS describe que los sistemas existen dentro de sistemas. Esto significa que siempre estamos inmersos en un sistema más grande (llamados suprasistemas) y que dependemos del mismo para nuestro desarrollo. A la vez existen sistemas más pequeños (subsistemas) que el nuestro y del mismo modo en que dependemos del suprasistema, dependemos en gran parte del subsistema.

Basados en el concepto anterior, la especialidad de Edificios Inteligentes es un sistema conformado por subsistemas cuya operación integrada permiten obtener mayor rendimiento de cada uno cuando trabajan en conjunto que en forma individual. La Revista de Negocios (s/f), en el artículo de Informe Central, “Integración de Sistemas” desarrolla el tema. Allí *Callegari (s/f)*, define el concepto: "Integrar un sistema es principalmente la fusión de varios productos de seguridad con un estándar centralizador, el cual permite expandir las propiedades y alcance de los mismos. Vale agregar que para que la integración exista, debe de haber una vía de comunicación común a todos y protocolos que fijen las aplicaciones" (p.58). *Guzmán (s/f)*, instructor de la Asociación Latinoamericana de Seguridad (ALAS,s/f), afirma que “...la intercomunicación es la que permite intercambiar información entre un sistema y otro. Se relaciona básicamente con protocolos de comunicación mientras que la interacción es la que permite ejecutar acciones que involucren elementos de diferentes sistemas y que se basen

en información proveniente de cualquiera de ellos” (p.62). En la figura N°3 se muestra el sistema de Edificios Inteligentes y sus subsistemas en las áreas de seguridad electrónica (control de incendio (incluye la detección y extinción de incendios), control de acceso, CCTV e intrusión (alarmas)), comunicaciones (abarca la telefonía IP/analógica y redes de computadoras IP), controles electrónicos (incluye el control de aire acondicionado (climatización), iluminación, activos, visitantes, carnetización) y monitoreo de procesos.

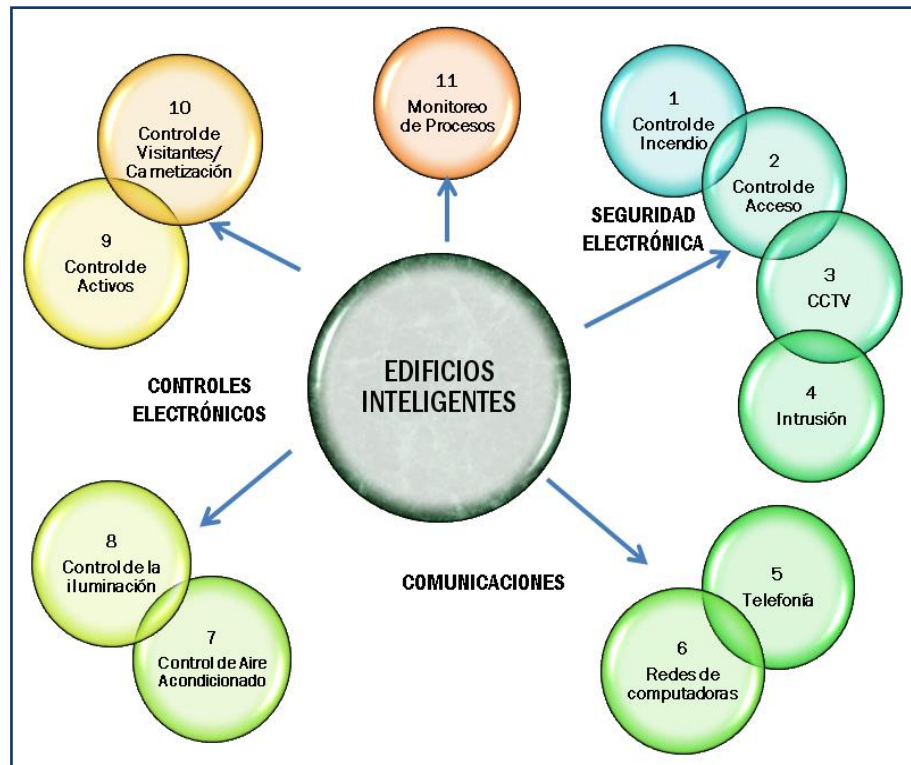


Figura n° 3. Subsistemas de las áreas de seguridad electrónica, monitoreo, comunicaciones, climatización y controles electrónicos correspondientes al sistema de edificios inteligentes

Fuente: *Bustamante (2018)*

Subsistemas de un edificio inteligente

A continuación se describe brevemente los subsistemas que conforma un edificio inteligente (ver las áreas relacionadas con esta especialidad en la figura N°4):

Control de Incendio: Este subsistema contempla tanto la detección como la extinción de incendio. Las centrales de incendio de última tecnología son “inteligentes”. Según el portal de *Kainos (2017)*, empresa de protección contra incendios, en la sección “Equipos de Detección & Alarma”, indica que las centrales inteligentes permiten el “reconocimiento de forma individual de cada detector, módulos, estaciones manuales, indicando el punto preciso donde se produce un evento de incendio”. Dichas centrales usan protocolos de comunicación IP permitiendo la operatividad de sistemas cruzados como apagado de HVAC, apertura de los accesos, iluminación de las salidas de energía y anuncios personalizados de advertencia que especifiquen el piso donde se detectó el fuego, a fin de informar a las personas para que procedan a tomar sus precauciones.

Control de Acceso: es un subsistema que permite monitorear y controlar el flujo de las personas de un edificio. Consta de uno o varios módulos de control principal, de lectoras y de entradas y salidas, y dispositivos periféricos, con el objetivo de abrir puertas, accionar enlaces y servicios, entrada y salida de vehículos, utilización de radiofrecuencia para ubicar a los empleados, y sistemas más avanzados para lugares con alta seguridad. Según el portal de la revista Seguridad en América, la comunicación IP en el acceso “habilita sistemas de control, como lectores de tarjetas y biométricos, pero también ofrece beneficios mejorados como iluminación y activación de HVAC para conservar la energía, y el envío de mensajes al edificio central en caso de una evacuación de emergencia”.

CCTV (Circuito Cerrado de Televisión): este subsistema permite monitorear y controlar cámaras analógicas e IP para vigilancia, a través de una aplicación que

permite administrar, dirigir, controlar y almacenar videos, dependiendo de la parametrización y configuración del programa. Esto permite el análisis de la información y activar el reconocimiento facial, visión nocturna, cámaras infrarrojas, entre otros. El portal de la revista Seguridad en América (s/f) indica que a pesar de que la tendencia de la industria es la migración hacia cámaras IP, muchos clientes tienen una inversión significativa en cámaras análogas. La videovigilancia IP habilita el monitoreo electrónico en cualquier lugar del mundo. Cuando se combina con análisis de video, las empresas pueden ser proactivas en su vigilancia, monitoreo...Sin importar qué tan amplia sea la necesidad de cobertura de vigilancia, las cámaras pueden simplemente ser conectadas en cualquier salida RJ45 disponible, haciendo la videovigilancia muy escalable.

Intrusión: Este subsistema está conformado por módulos de entrada y salida y dispositivos periféricos de detección como sensores (de movimiento o sísmicos) o activación de pulsadores, estaciones manuales, etc., para activar salidas como alarmas sonoras (sirenas), luces electroboscópicas, discadores digitales. La central o controlador de intrusión podría conectarse por medio de sus salidas a otros subsistemas como CCTV o control de acceso, para activar la videograbación o la liberación/bloqueo de las puertas, por ejemplo.

HVAC (Calefactores, Ventilación y Aire Acondicionado): Subsistema que tiene la función de automatizar y monitorear las condiciones climáticas dentro de un edificio y mantener la temperatura de un edificio en un rango confortable. El control de aire acondicionado puede controlar parámetros como la presión y la humedad, además de la temperatura.

Comunicaciones IP: Es un subsistema que involucra el diseño de estructuras de comunicación empleando la tecnología IP para aplicaciones de voz, video y datos. El portal de la revista *Seguridad en América* (s/f) afirma que "...las comunicaciones de las empresas adoptan una solución de conectividad estructurada basada en estándares y globalmente aceptada. Hoy en día, las

soluciones están disponibles para voz, datos y video en redes empresariales tanto cableadas como inalámbricas”.

El portal de la empresa *Bricos* (2018), en su artículo “¿Qué es un Edificio Inteligente?” (Berner, 2012), describe las características de un edificio inteligente y hace referencia a la administración inteligente de recursos, indicando que además del clima y la calidad del aire de un edificio también se puede gestionar la iluminación (haciendo uso de sensores para activarse y desactivarse), las capacidades y demandas de los elevadores para hacer un uso más eficiente”.

Los controles electrónicos basados en equipos controlados por aplicaciones informáticas como control de activos, de visitantes, etc., también pueden ser integrados a subsistemas de control de acceso y alarmas.

El desarrollo de edificios inteligentes está en constante crecimiento a nivel mundial, inclusive se han realizado eventos de envergadura en esta área, como el Congreso Edificios Inteligentes que se realiza en Madrid, España, y cuyas ediciones han sido: I Congreso Edificios Inteligentes en el año 2013, II Congreso Edificios Inteligentes en el año 2015, III Congreso Edificios Inteligentes en el año 2017 y IV Congreso Edificios Inteligentes en el año 2018.

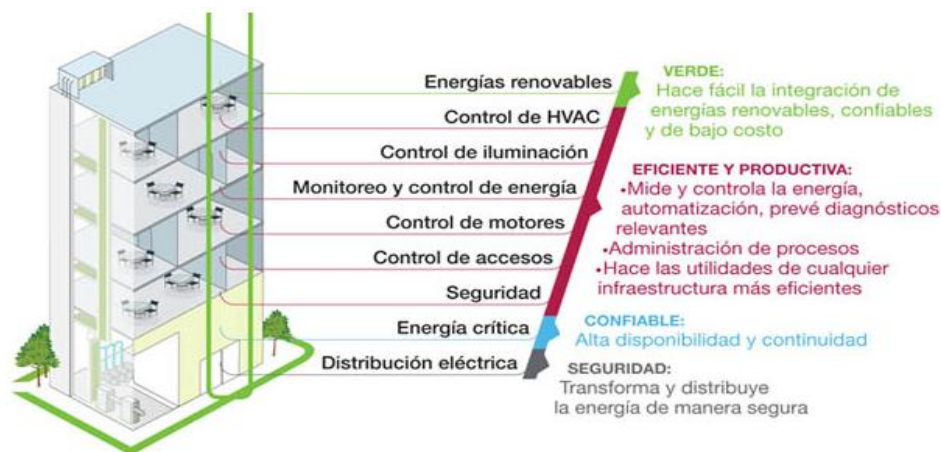


Figura n° 4. Áreas que maneja un edificio inteligente.

Fuente: *Lozano, Ruiz* (2018)

Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE)

El portal de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE, 2018) la define como:

“Un organismo especializado, técnico y asesor responsable de ejecutar las políticas y lineamientos nacionales para el uso del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, emanados del órgano rector en materia de ciencia y tecnología. Asimismo, se encarga de concretar programas y proyectos espaciales, así como, generar regulaciones y normativas en la materia (*Ley de la ABAE, art.3*). Inicia sus operaciones el 01 de enero de 2008, según Gaceta Oficial N° 38.796 del 25/10/2007. Desde su creación estuvo trabajando en el lanzamiento del primer satélite artificial venezolano, el Satélite Simón Bolívar (VENESAT-1), el cual entró en fase de operaciones el día 29 de octubre de 2008 y del Satélite Miranda (VRSS-1) el 29 de septiembre de 2012”.

Asimismo, la ABAE trabajó, en conjunto con profesionales chinos, en el programa VRSS-2 que contempló el diseño, ensamblaje, integración y pruebas del Satélite Sucre, segundo satélite de observación de la tierra, cuyo lanzamiento al espacio fue el 9 de Octubre de 2017. En la figura N°5 se presenta un gráfico con los programas y proyectos que ejecuta la ABAE.

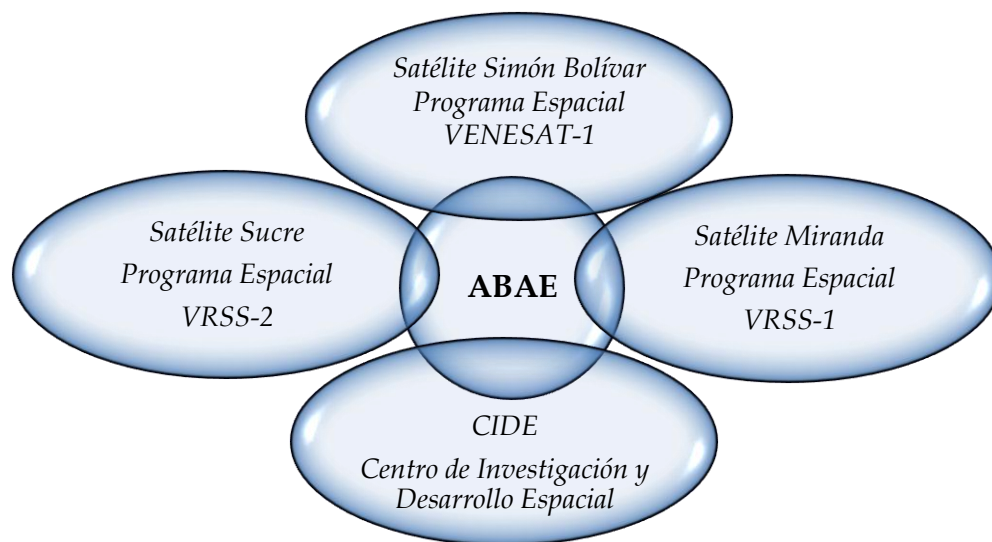


Figura n° 5. Programas y proyectos de la abae
Fuente: *Bustamante (2018)*

Centro de Investigación y Desarrollo Espacial (CIDE)

El portal de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE,2018) afirma que el CIDE es el primer Centro de Investigación y Desarrollo Espacial Venezolano, es decir es la primera infraestructura tecnológica dotada de equipos y programas necesarios para el ensamblaje, integración y verificación de satélites (hasta una tonelada), llamados comúnmente pequeños satélites. Se encuentra ubicado en la zona centro-norte costera del país en Borburata, Edo. Carabobo. Su ubicación responde a razones técnicas y logísticas. Este centro tiene 11.850 mts² de infraestructura, y contará con laboratorios, herramientas, equipos especializados para proyectos espaciales. Las operaciones y los procesos que se desarrollarán en este centro serán muy delicadas y complejidad, ya que se tratará de proyectos espaciales. La República Bolivariana de Venezuela ha trabajado en la creación de políticas enmarcadas en la formación de talento humano. Es por ello que se ha capacitado más de 60 Profesionales en el Diseño, Manufactura y Ensamblaje de Satélites de Órbita Baja. Se estima que el CIDE generará más de 200 empleos directos.

El proyecto del El CIDE generará tecnología espacial, a través del fomento de redes científicas integradas al sector espacial y desarrollo industrial. Todo ello permitirá la articulación con las redes de investigación, centros académicos y los distintos sectores productivos del país. Con ello, se fortalecerá la investigación en las diversas áreas de la ciencia y la ingeniería. La *ABAE (2018)* afirma que este CIDE donde estará la fábrica de pequeños satélites contribuirá al fortalecimiento de Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, favoreciendo a los sectores académico, científico e industrial de nuestro país, la República Bolivariana de Venezuela. En la figura N°6 se muestra el arte conceptual del diseño arquitectónico del Centro de Investigación y Desarrollo Espacial Centro de Diseño, para el ensamblaje, integración, pruebas y verificación de satélites de hasta 1.000 Kg.



Figura n°6. Arte conceptual del diseño arquitectónico del centro de investigación y desarrollo espacial para el diseño, ensamblaje integración, pruebas y verificación de satélites de hasta 1.000 kg.

Fuente: *ABAE (2018)*

El portal de la *ABAE (2018)* presenta la estructura del CIDE, que se muestra en la figura N°7. Allí se describe, de forma gráfica, el Centro de Investigación y Desarrollo Espacial indicando los tres edificios que lo conforman: 1) El Centro de Integración, Ensamblaje y Pruebas; 2) Edificio Administrativo; 3) Centro de Diseño.



Figura n°7. Estructura del CIDE indicando los edificios que lo conforman.

Fuente: *ABAE (2018)*

Por razones de confidencialidad, la autora no puede detallar dichos edificios, ni las características y funcionamiento exactos del proyecto de Edificios Inteligentes para el CIDE.

La página web de *ABAE (2018)*, muestra una publicación que menciona los proyectos para la generación de tecnología espacial en el país, y uno de ellos es la construcción del CIDE, tal como lo menciona en su artículo “ABAE 9 años haciendo historia en el uso y desarrollo de la tecnología espacial en Venezuela”:

“Desde el estado Carabobo, Borburata, se encuentra en construcción el Centro de Investigación y Desarrollo Espacial (CIDE), destinado al diseño, ensamble, integración y verificación de pequeños satélites de hasta una tonelada; tendrá la capacidad de producir satélites de órbita baja similares al Miranda y al Sucre. Los cuales pueden ser utilizados para misiones de observación físico territorial, y de investigación científica”.

A continuación, en las figuras N°8 y N°9, se muestra el estado actual de la construcción del CIDE:



Figura n° 8. Construcción del CIDE
Fuente: *ABAE (2018)*

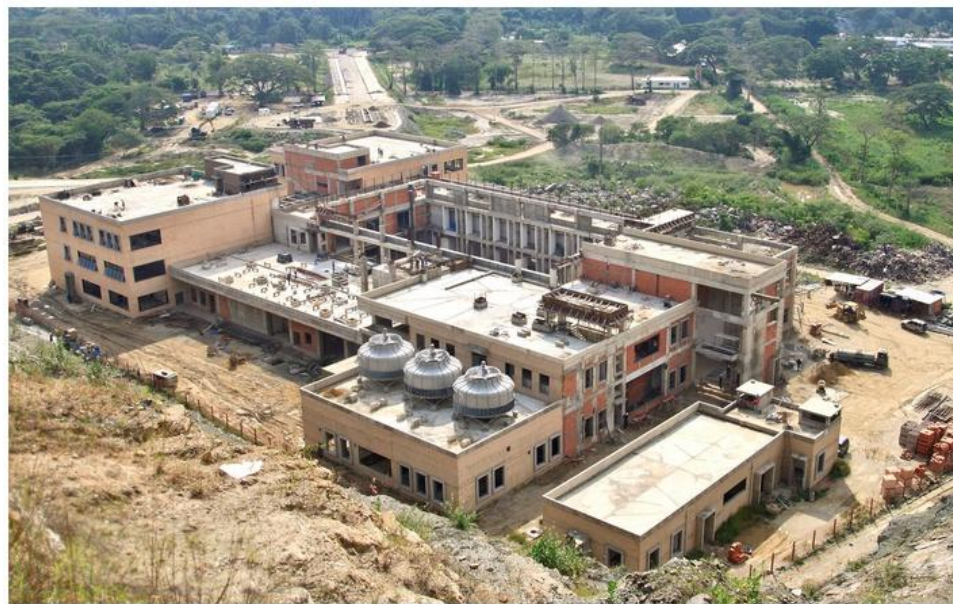


Figura n° 9. Avance de la construcción del CIDE
Fuente: *ABAE (2018)*

Autorización de la ABAE

La Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales autorizó a la autora del presente trabajo de investigación, para hacer uso de la información proveniente de esa institución, para documentar y soportar los elementos de los distintos análisis, estrictamente académicos necesarios para su realización de este Trabajo de Grado (ver en el Anexo A).

Marco Contextual

La investigación se realizó en la Agencia Bolivariana Para Actividades Espaciales, ubicada en Caracas, Base Aérea Generalísimo Francisco de Miranda, Complejo Tecnológico Simón Rodríguez. La mencionada institución está adscrita al Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología, y pertenece al sector espacial. Asimismo, considera el Proyecto Centro de Investigación y Desarrollo Espacial (CIDE), en Borburata, Edo. Carabobo, donde operará la Fábrica de Pequeños Satélites. Este proyecto se encuentra en ejecución, ya se ejecutó la primera fase y próximamente se dará inicio a sus últimas fases de construcción, De acuerdo al extracto "¿Qué es el CIDE?" (s.f.), "es el primer Centro de Investigación y Desarrollo Espacial Venezolano, la primera infraestructura tecnológica dotada de equipos y programas necesarios para el ensamblaje, integración y verificación de pequeños satélites de hasta una tonelada".

Según el Ministerio del Poder Popular para la Comunicación e Información (*MIPPCI*, 2015), en la publicación "Venezuela adelanta la primera fábrica de pequeños satélites en Puerto Cabello" expresa que "la visión del CIDE es generar tecnología espacial propia, fomentando redes científicas integradas al sector espacial y al desarrollo industrial, y aprovechando la transferencia tecnológica que ofrecen los convenios bilaterales con el país asiático"(para.3).

Además, favorecerá la investigación en áreas transversales como ciencia de los materiales, electrónica, química, telecomunicaciones, educación, informática, geomática y geofísica; y en tecnologías destinadas al estudio y aprovechamiento de los recursos naturales, mejoramiento de la agricultura, sistemas de riesgos, zonificación de áreas vulnerables y protección del medio ambiente (para.4).

El CIDE se encuentra ubicado en la zona centro-norte costera del país en Borburata, Edo. Carabobo, y su ubicación responde tanto a su importancia estratégica para nuestro país como a requerimientos técnicos y logísticos. Este centro cuenta con una infraestructura de 11.850 mts², 18 laboratorios y más de 3.000 equipos especializados. El funcionamiento de tales laboratorios y equipos requiere de condiciones y especificaciones técnicas con determinados grados de exactitud y precisión manejados con soluciones de la especialidad de edificios inteligentes. Los proyectos espaciales se caracterizan por ser complejos, ya que involucran gran cantidad de variables que pudieran afectar el resultado de los procesos y el producto final (ABAE,2018).

Bases Legales de la Investigación

Esta investigación está basada en un fundamento jurídico basado en leyes y normativas legales vigentes de la República Bolivariana de Venezuela. Tomando como referencia la Pirámide de Kelsen, el cual señalaba a la Constitución como la norma positiva de mayor jerarquía, la cual se encuentra en la cúspide de la pirámide jurídica y de la cual se deriva el fundamento de validez del resto de leyes y normas que se encuentran por debajo de ella (Ojeda,2016).



Figura n°10. Pirámide de Kelsen. (Ojeda, 2016)

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2009)

Artículo 117. Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad, así como a una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen; a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno. La ley establecerá los mecanismos necesarios para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios.

Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad (2002)

Título I: Disposiciones Generales

Capítulo I: Del Objeto, del Ámbito y de las Definiciones

Artículo 1.- Esta Ley tiene por objeto desarrollar los principios orientadores que en materia de calidad consagra la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, determinar sus bases políticas y diseñar el marco legal que regule el Sistema Venezolano para la Calidad, asimismo establecer los mecanismos necesarios que permitan garantizar los derechos de las personas a disponer de bienes y servicios de calidad en el País, a través de los subsistemas de Normalización, Metrología, Acreditación, Certificación, Reglamentaciones Técnicas y Ensayo.

Artículo 2.- Los objetivos generales de la presente Ley son:...

4. Estimular la calidad y la competitividad del Estado y de las empresas en cuanto a los servicios y los bienes que éstos proveen;
5. Promover y asegurar la participación de todos los interesados en el funcionamiento del Sistema Venezolano para la Calidad, como mecanismo para continuo mejoramiento;

Título I: Disposiciones Generales

Capítulo II: De los Deberes, Derechos y Garantías

Artículo 6.- Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, están obligadas a proporcionar bienes y prestar servicios de calidad. Estos bienes y servicios deberán cumplir con las reglamentaciones técnicas que a tal efecto se dicten.

En el caso de que dichos bienes o servicios estén basados en normas, según lo establecido en esta Ley, para el ámbito de desarrollo voluntario de sistemas de calidad, las no conformidades de cumplimiento con normas se podrán dirimir o decidir a través de fórmulas basadas en los procedimientos de Evaluación de la Conformidad entre las partes involucradas.

Ley de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (2007)

En cuanto a la competencia de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE):

Artículo 5:

10. Propiciar y participar, en coordinación con los entes u órganos competentes en la materia, en la elaboración de normas, reglamentaciones técnicas, estándares o cualquier otro proceso de carácter técnico en el área de su competencia y supervisar el cumplimiento de tales disposiciones por los órganos, entes y demás personas de derecho público o privado, que ejerzan o se relacionen con la actividad espacial, en todas sus ramas y niveles.

Acta de Asamblea General Extraordinaria de Miembros de la Asociación Civil “Fondo para la Normalización, Calidad, Certificación y Metrología” (2011)

Artículo 4. Corresponde al “Fondo de Desarrollo para la Normalización, Calidad, Certificación y Metrología” ser el Organismo Normalizador Nacional en la República Bolivariana de Venezuela, conforme a la Resolución DM/Nº 075 de fecha 10 de junio de 2009, publicada en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 39.197, de la misma fecha, y tendrá por objeto desarrollar la actividad técnica de normalización y certificación de la calidad, conforme a las directrices emanadas del organismo coordinador del proceso de elaboración de normas nacionales de calidad de los productos, procesos y servicios; editar, difundir y distribuir publicaciones especializadas en materia de normalización y calidad...”

III. Marco Metodológico

Tipo de Investigación

Arias F. (2006) afirma que:

“La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere” (p.24).

El tipo de investigación empleada para la realización de este Trabajo de Grado es descriptiva, ya que se describirán detalladamente los procesos necesarios para la Gestión de la Calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE, considerando el conjunto de directrices que muestra la norma *ISO 10006:2003* para la gestión de la calidad en los proyectos. Asimismo, se describe las herramientas para la planificación, el aseguramiento y control de la calidad que se deben considerar para el proyecto antes mencionado, considerando la *norma ISO 21500:2012* “Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos”, y la propuesta de indicadores de gestión de la calidad para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes que apoyarán notablemente la ejecución de las fases que faltan del proyecto, debido a que ya se ejecutó la primera fase.

Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación está relacionado con la estrategia a utilizarse en el estudio que se va a realizar. *Balestrini M. (2002)* se refiere al diseño de la investigación como “el plan global de la investigación que integra de un modo coherente y adecuadamente correcto técnicas de recolección de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos...” (p.131).

Arias, F (2006) afirma que “el diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en: documental, de campo y experimental” (p26).

Considerando esta clasificación, es importante destacar la diferencia entre ellos para ubicar el diseño de investigación empleado para este Trabajo de Grado.

La investigación documental, según *Arias, F (2006)* “es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos”. (p.27).

Asimismo, la investigación de campo, según *Arias, F (2006)* “se describe como aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental” (p.31).

Basado en estos conceptos se puede afirmar que en este Trabajo de Grado se utiliza un diseño de la investigación:

- Documental.
- De Campo.

Sistema de Variables

Según Arias (2016), “Un sistema de variables es el conjunto de características cambiantes que se relacionan según su dependencia o función en la investigación”. “Las variables de estudio pueden presentarse en un cuadro de operacionalización en el cual se especifiquen sus dimensiones e indicadores”.

Definición conceptual y operacional

Balestrini (2006) señala que la definición conceptual consiste en la definición de la variable en estudio, la cual hace referencia a los objetivos de la investigación y se encuentra estrechamente relacionada con el cuerpo teórico en el cual está contenida la hipótesis en cuestión o la variable de estudio. La definición operacional (indicadores): hace referencia al conjunto de procedimientos que describirá cómo será medida la variable en estudio, lo que involucra la escogencia de los indicadores relacionados directamente con las dimensiones de la variable. La operacionalización de las variables, debe indicar claramente el qué, cuándo y cómo de la variable y las dimensiones que la contienen. La definición conceptual y operacional se muestra en las tablas N° 4, 5, 6 y 7.

Operacionalización de las variables.

Esta información se muestra en las tablas N° 8, 9, 10 y 11, e indica los objetivos y las variables identificadas, las dimensiones que permiten descomponer la variable en todos los aspectos que caracterizan a la variable, los indicadores asociados a cada una de las dimensiones, los ítems para relacionarlos directamente con el instrumento de recolección de datos utilizado y la fuente de la información obtenida.

Tabla N° 4. Definición conceptual y operacional de la variable para el objetivo 1

DEFINICION CONCEPTUAL Y OPERACIONAL (Obj. 1)

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSION	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
Gestión de la calidad para el proyecto de edificios inteligentes del CIDE	Actividades coordinadas para dirigir y controlar el proyecto de edificios inteligentes del CIDE en lo relativo a la calidad según la norma ISO 10006:2003	Responsabilidad de la dirección	Requisitos de cumplimiento de las actividades que debe ejecutar la dirección (ISO 10006:2003 5.1 y 5.3.2)	❖ Actividades mensuales para promover la cultura de la calidad. ❖ Evaluación semanal del avance del proyecto
		Gestión de los recursos	Requisitos de eficiencia en el uso de los recursos (ISO 10006:2003 6.1 y 6.2)	❖ Eficiencia de los recursos económicos ❖ Eficiencia en el uso de recursos humanos ❖ Formación profesional del equipo periódica
		Realización del producto	Requisitos de cumplimiento de las actividades contempladas para la realización del Plan de Gestión de Proyecto y planificación de la Gestión de los Cambios (ISO 10006:2003 7.2.2 y 7.2.4)	❖ Realización del Plan de Gestión de Proyecto ▪ Plan de la calidad ▪ Desglose de las tareas. ▪ El programa del proyecto ▪ El presupuesto del proyecto. ▪ Plan de comunicación ▪ Plan de gestión de riesgos ▪ Plan de compras ❖ Gestión de los cambios

Tabla N° 5. Definición conceptual y operacional de la variable para el objetivo 1 (continuación)

DEFINICION CONCEPTUAL Y OPERACIONAL (Obj. 1 continuación)

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSION	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
(Continuación) Gestión de la calidad para el proyecto de edificios inteligentes del CIDE	Actividades coordinadas para dirigir y controlar el proyecto de edificios inteligentes del CIDE en lo relativo a la calidad según la norma ISO 10006:2003	Realización del producto	Evaluación del nivel de eficacia y eficiencia en la ejecución del proyecto, en el manejo de la información, tratamiento de los riesgos, ejecución de las compras y control del contrato. (ISO 10006:2003 7.3.3, 7.4.4, 7.5.4, 7.6.3, 7.6.4, 7.7.3, 7.7.4, 7.8.2,7.8.6)	❖ Eficacia en el alcance ❖ Eficiencia en el tiempo ❖ Eficiencia en el costo ❖ Eficacia en las comunicaciones. ❖ Eficacia de la información ❖ Evaluación de los riesgos ❖ Tratamiento de los riesgos ❖ Control de las compras ❖ Control del contrato
		Medición, análisis y mejora	Evaluación del nivel de cumplimiento de los objetivos del proyecto y factores de eficacia y eficiencia en la ejecución así como registro de lecciones aprendidas. (ISO 10006:2003 8.3)	❖ Cumplimiento de entregables ❖ Evaluación de la eficiencia en el proyecto ❖ Evaluación de la eficacia en el proyecto ❖ Lecciones aprendidas

Tabla N° 6. Definición conceptual y operacional de la variable para el objetivo 2

DEFINICION CONCEPTUAL Y OPERACIONAL (Obj. 2)

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSION	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
Grupo de materias para la gestión de la calidad según la norma ISO 21500	Actividades coordinadas para dirigir y controlar el proyecto de edificios inteligentes del CIDE en lo relativo a la calidad según la norma ISO 21500:2012	Plan de la Calidad	Requisito documental que indica los procedimientos que deben aplicarse, junto a los recursos necesarios, responsables y tiempos de ejecución de las actividades del proyecto. (ISO 10005:2005) Evaluación de las herramientas adecuadas para la planificación de la calidad.	❖ Plan de la Calidad (*) ❖ Análisis costo-beneficio ❖ Costo de la calidad ❖ Estudios comparativos ❖ Hojas de verificación ❖ Diagramas de: • Causa-efecto • Flujo
		Aseguramiento de la Calidad	Revisión del Cumplimiento de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad. Evaluación de las herramientas adecuadas para el aseguramiento de la calidad.	❖ Solicitudes de cambio ❖ Auditorías de la calidad ❖ Análisis de procesos
		Control de la Calidad	Monitoreo y control de la parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de requisitos. Evaluación de las herramientas adecuadas para el control de la calidad.	❖ Control de calidad ❖ Entregables verificados ❖ Informes de inspección ❖ Acciones correctivas ❖ Revisión de solicitudes de cambio aprobadas ❖ Hojas de verificación ❖ Histograma ❖ Diagramas de: • Causa-efecto • Control

(*) Norma ISO 10005:2005 Sistemas de gestión de la calidad — Directrices para los planes de la calidad

Tabla N° 7. Definición conceptual y operacional de la variable para el objetivo 3

DEFINICION CONCEPTUAL Y OPERACIONAL (Obj. 3)

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSION	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Indicadores de la calidad para proyectos de Edificios Inteligentes	Instrumentos de medición, de carácter tangible y cuantificable, que permiten evaluar la calidad de las fases de un proyecto	Diseño	Cantidad y tipo de requisitos cumplidos durante la fase de diseño de un proyecto	❖ Ingeniería Conceptual ❖ Ingeniería Básica ❖ Ingeniería de Detalle
		Suministro	Cantidad y tipo de requisitos cumplidos para el suministro de materiales, herramientas, equipos y maquinarias durante un proyecto	❖ Compras nacionales por subsistema (p/s) ❖ Compras internacionales p/s ❖ Inventarios ❖ Balance de costos
		Desarrollo	Cantidad y tipo de requisitos cumplidos durante la fase de desarrollo de un proyecto	❖ Logística en campo ❖ Canalización y cableado p/s. ❖ Instalación de hardware y software p/s ❖ Protocolo de pruebas p/s ❖ Integración ❖ Pruebas de integración
		Implementación	Cantidad y tipo de requisitos alcanzado para la fase de implementación del proyecto	❖ Puesta en marcha ❖ Entrenamiento p/s
		Cierre	Requisitos para la culminación del proyecto	❖ Documentación ❖ Satisfacción del cliente ❖ Cierre formal

LEYENDA: p/s: por subsistema

Tabla N° 8. Operacionalización de variable para el objetivo 1.

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

OBJETIVO	VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	ITEM	INSTRUMENTO	FUENTE
1.- Diagnosticar la situación actual de la gestión de la calidad para el proyecto de edificios inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 10006.	Gestión de la calidad para el proyecto según la norma ISO 10006.	Responsabilidad de la dirección	❖ Actividades para promover la cultura de la calidad.	1	Cuestionario	Profesionales de ABAE ligados al Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE
			❖ Evaluación periódica del avance del proyecto	2		
		Gestión de los recursos	❖ Eficiencia de los recursos económicos	3		
			❖ Eficiencia en el uso de recursos humanos	4		
			❖ Formación profesional del equipo periódica	5		
		Realización del producto	❖ Realización del Plan de Gestión de Proyecto ▪ Plan de la calidad ▪ Desglose de las tareas. ▪ El programa del proyecto ▪ El presupuesto del proyecto. ▪ Plan de comunicación ▪ Plan de gestión de riesgos ▪ Plan de compras ▪ Planes para la revisión y control del avance del proyecto	6		
			❖ Gestión de los cambios	7		

Tabla N° 9. Operacionalización de variable para el objetivo 1 (Continuación).

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

OBJETIVO	VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	ITEM	INSTRUMENTO	FUENTE
(continuación) 1.- Diagnosticar la situación actual de la gestión de la calidad para el proyecto de edificios inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 10006.	Gestión de la calidad para el proyecto según la norma ISO 10006.	Realización del producto	❖ Eficiencia en el tiempo	8	Cuestionario	Profesionales de ABAE relacionados con el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE
			❖ Eficiencia en el costo			
			❖ Eficacia en las comunicaciones.	10		
			❖ Eficacia de la información	11		
			❖ Evaluación de los riesgos	12		
		Medición, análisis y mejora	❖ Tratamiento de los riesgos	13		
			❖ Control de las compras			
			❖ Control del contrato			
			❖ Relación alcance-tiempo-costo	14		
			❖ Logro de objetivos	15		
			❖ Cumplimiento de entregables	16		
			❖ Evaluación de la eficiencia en el proyecto	17		
			❖ Evaluación de la eficacia en el proyecto	18		
			❖ Lecciones aprendidas	19		

Tabla N° 10. Operacionalización de variable para el objetivo 2.

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

OBJETIVO	VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	ITEM	INSTRUMENTO	FUENTE
2.- Determinar los indicadores de gestión de la calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 21500.	Grupo de materias para la gestión de la calidad según la norma ISO 21500	Plan de la Calidad	❖ Plan de la Calidad (*)	1	Listas de Verificación	Documental
			❖ Análisis costo-beneficio	2		
			❖ Costo de la calidad	3		
			❖ Estudios comparativos	4		
			❖ Hojas de verificación	5		
			❖ Diagramas de: • Causa-efecto • Flujo	6		
		Aseguramiento de la Calidad	❖ Análisis de procesos del proyecto	7		
			❖ Solicitudes de cambio	8		
			❖ Auditorías de la calidad	9		
		Control de la Calidad	❖ Revisión de solicitudes de cambio aprobadas	10		
			❖ Hojas de verificación	11		
			❖ Histograma	12		
			❖ Diagramas de: • Causa-efecto • Control	13		
			❖ Entregables verificados	14		
			❖ Informes de inspección	15		
			❖ Acciones correctivas	16		

(*) Norma ISO 10005:2005 Sistemas de gestión de la calidad — Directrices para los planes de la calidad

Tabla N° 11. Operacionalización de variable para el objetivo 3.

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

OBJETIVO	VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	ITEM	INSTRUMENTO	FUENTE
3.- Proponer indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad.	Indicadores de la calidad para proyectos de Edificios Inteligentes	Diseño	❖ Ingeniería Conceptual ❖ Ingeniería Básica ❖ Ingeniería de Detalle	1 2 3	❖ Cuestionario	❖ Documental ❖ Profesionales relacionados con el área de proyectos de edificios inteligentes de ABAE
		Suministro	❖ Compras nacionales por subsistema (p/s) ❖ Compras internacionales p/s	4a,4b 4c,4d 4		
			❖ Inventarios ❖ Balance de costos	5,6 7		
		Desarrollo	❖ Logística en campo ❖ Canalización y cableado p/s ❖ Instalación de hardware y software p/s ❖ Protocolo de pruebas p/s ❖ Integración ❖ Pruebas de integración	8,9 10,11 12,13 14 15 16		
			❖ Puesta en marcha ❖ Entrenamiento p/s	17 18		
		Cierre	❖ Documentación ❖ Satisfacción del cliente ❖ Cierre formal	19 20 21,22 23		

LEYENDA:

p/s: por subsistema

Unidad de Análisis

Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, P. (1998) definen unidad de estudio o de análisis “a aquella que se examina, es decir, en la que se busca la información, su naturaleza depende de los objetivos del estudio” (p. 296)

Basado en esto, para esta investigación se consideró como unidad de análisis:

- a) Los procesos para la ejecución del proyecto de edificios inteligentes del CIDE de la ABAE, que fueron revisados según la *Norma ISO 10006*.
- b) Profesionales multidisciplinarios de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE), que laboran o laboraron en la construcción del CIDE, ya que permitieron recolectar la información para evaluar la conformidad con la *norma ISO 10006*, determinar los indicadores según la *norma ISO 21500* y finalmente ofrecieron su visión para la propuesta de indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de proyectos de Edificios Inteligentes.

Población y Muestra

Para determinar la población y la muestra de la investigación es importante conocer sus conceptos. En este sentido *Tamayo y Tamayo (2011)*, afirma que la población “es la totalidad del fenómeno adscrito a un estudio o investigación” (p. 180). Por su parte, *Arias, F (2006)*, indica que “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 de estudio” (p.81).

Con respecto a la muestra, *Arias (2006)* lo denomina como “el subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (p83). Asimismo, *Tamayo y Tamayo (2011)*, afirma que “el investigador selecciona los elementos que a su juicio son representativos” (p. 182).

En este sentido, para esta investigación se consideró como muestra:

- a) Procesos de la ABAE involucrados en la ejecución del proyecto del CIDE para la conformidad según la *Norma ISO 10006:2003*.
- b) Gerentes, directores y/o coordinadores profesionales del área técnica como ingeniería eléctrica, electrónica, civil, sistemas y aeronáutico que trabajaron en la gerencia de proyecto del CIDE.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Una vez que se determinó la población y la muestra que se consideró, se indicaron las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se emplearon para esta investigación, así como la validación de los instrumentos y la confiabilidad de los resultados.

Sampieri (1998) afirma que “toda medición o instrumento de recolección de los datos debe reunir dos requisitos esenciales: confiabilidad y validez.”

Tamayo y Tamayo (2003) expresa que “la recolección de los datos dependen en gran parte del tipo de investigación y del problema planteado para la misma, y puede efectuarse desde la simple ficha bibliográfica, observación, entrevista, cuestionarios o encuestas...”

Se emplearon los cuestionarios, a fin de recolectar información. Según *Hurtado (2012)*, “la técnica de encuesta corresponde a un ejercicio de búsqueda de información acerca del evento de estudio, mediante preguntas directas, a varias unidades, o fuentes” (p. 875).

Según *Tamayo y Tamayo (2003)* “...disponemos de técnicas de investigación social de manejo relativamente sencillo, tales como la entrevista y el cuestionario, que nos permiten obtener la información con alto grado de confiabilidad.”

Para los cuestionarios se planteó obtener tres posibles respuestas a la pregunta formulada, una positiva (sí), una intermedia (a veces) y una negativa (no), que podría considerarse como una categoría de respuesta en escalas tipo likert (Cañadas,

Sánchez, 1998), con la finalidad de ser preciso en los datos obtenidos y hacer sencillo el instrumento de recolección de datos. Según *Sampieri (1998)*, el escalamiento de Likert “consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos”.

Para la presente investigación se elaboraron tres (3) instrumentos de recolección de datos: dos (2) encuestas y una (1) lista de verificación. Esos instrumentos se pueden detallar en el anexo B de la siguiente manera:

Anexo B1: Instrumento relativo al objetivo #1

Anexo B2: Instrumento relativo al objetivo #2

Anexo B3: Instrumento relativo al objetivo #3

Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Recolección de Datos

Una vez diseñados los instrumentos, aplicados a la muestra seleccionada, se procedió a verificar la validez de los mismos y la confiabilidad de los datos obtenidos como resultado del proceso.

Hurtado, J. (1998) afirma que la validez de un instrumento “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide lo que pretende medir, mide lo que el investigador quiere medir y se mide sólo lo que se quiere medir” (p. 414). La validez entonces debe estar directamente relacionada con el objetivo que se desea alcanzar con la aplicación del instrumento.

Adicionalmente, *Hernández, S. et al. (1998)* expresa que la validez de contenido “se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide” (p. 236).

Basado en *Hurtado (2012)*, se pudo determinar que la validación de los instrumentos de recolección de datos corresponde a la validez de constructo, con criterios de correspondencia teórica entre sinergias y conceptos, realizada por expertos, cuya técnica de cálculo es la proporción de acuerdos. Asimismo, se consideró la validez de contenido, evaluando la exhaustividad de los mismos por jueces o expertos, cuya técnica de cálculo fue nuevamente la proporción de acuerdos (p.791).

Para esta investigación se consideraron tres (3) expertos para hacer la revisión y validación de los instrumentos de recolección de datos, cuyas competencias se muestran a continuación:

1° Experto en evaluación y construcción de instrumentos.

2° Experto en calidad, normalización y regulación.

3° Experto en sistemas de la calidad

En el anexo C se presenta los soportes de la validación de los instrumentos de recolección de datos. En el anexo C1 se presenta el resumen curricular de cada uno de los expertos validadores, en el anexo C2 se muestra los instrumentos de recolección de datos validados y en el anexo C3 el cálculo del índice de validez de los instrumentos.

Según Hurtado (2012), entre las técnicas para calcular el índice de validez de constructo esta la validación por jueces o expertos, y afirma que:” es una técnica basada en la correspondencia teórica entre los ítems del instrumento y el concepto del evento. La validación por jueces busca corroborar si existe consenso, o por lo menos un porcentaje aceptable de acuerdo...”

El índice de validez para los instrumentos 1,2 y 3 fue igual a 1 (uno), que indica el grado de acuerdos entre los expertos validadores.

Hurtado (2012) afirma igualmente que “la confiabilidad es una propiedad de la validez” (p.808), y describe que:

“La confiabilidad se refiere al grado en que la aplicación repetida del instrumento a las mismas unidades de estudio, en idénticas condiciones, produce iguales resultados, dando por hecho que el evento medido se mantiene. Tiene que ver también con la exactitud y la precisión de la medición”.

Asimismo, la misma autora indica que “una estimación de la confiabilidades la consistencia interna entre los ítems, es decir, el grado en que esos ítems miden el

mismo evento. Esta consistencia interna se puede expresar a través de correlaciones” (p.811).

Hurtado (2012) indica que “la técnica de Alfa de Cronbach y la fórmula Küder-Richardson se basan en el supuesto de que, si todos los ítems del instrumento miden el mismo evento, podría asumirse que cada ítem constituye una prueba paralela” (p.812). Asimismo, especifica que la fórmula de Küder-Richardson sólo es aplicable en aquellos casos en que las respuestas a cada ítem son dicotómicas mientras que aquellas que tienen más de dos opciones para la respuesta utiliza la técnica del Alfa de Cronbach.

Para esta investigación, se realizó el análisis de la confiabilidad evaluando la consistencia interna, usando la técnica de Alfa de Cronbach. Para ello, se utilizó el software SPSS (*Statistics Package for the Social Sciences*). La definición de variables y carga de datos en el programa SPSS y el cálculo de confiabilidad para los tres (3) instrumentos de recolección de datos se muestran en el anexo D:

Anexo D1: Pantallas de variables y datos en el SPSS para los instrumentos de los objetivos 1,2 y 3.

Anexo D2: Cálculo de confiabilidad de los resultados.

La confiabilidad para la encuesta #1 resultó ser 0,884; la lista de verificación resultó ser 0,750 y para la encuesta 3 resultó ser 0,920.

Técnicas de Procesamiento y Análisis de los Datos

Después de haber obtenido los datos como resultado de la aplicación del instrumento de recolección los datos, se realizó un procesamiento y análisis de los mismos.

Arias, F. (2006) indica “las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación para el análisis y codificación si fuere el caso”. Asimismo, afirma que para el análisis se definen “las técnicas lógicas

(inducción, deducción, análisis - síntesis), o estadísticas (descriptivas o inferenciales)...”

En esta investigación se utiliza la escala de medición nominal, tal como lo describe *Hurtado (2012)* al afirmar que “el investigador asigna categorías a las unidades de estudio con base en las características que éstas poseen”. Asimismo indica que “un procesamiento posterior consiste, por ejemplo, en precisar la frecuencia de unidades ubicadas en cada categoría, o el porcentaje de unidades en cada categoría” (p.777).

Hurtado (2012) indica, refiriéndose al análisis, integración y presentación de resultados en la fase confirmatoria que “para el logro de los objetivos específicos del estadio descriptivo, se utilizan técnicas de análisis descriptivas, ya sean símbolos verbales (palabras), símbolos visuales (imágenes, figuras, gráficos) o símbolos matemáticos (estadística descriptiva, medias, modas, medianas, porcentajes, frecuencias, medidas de dispersión...)”.

Para esta investigación, los datos recogidos con los instrumentos fueron presentados en tablas y procesados basados en la frecuencia de selección de cada opción y calculando el porcentaje correspondiente a cada categoría. Posteriormente, se construyeron gráficas circulares, a fin de presentar visualmente los resultados, que permitieron describir cada uno de ellos. Todo ello, apoyó al análisis de resultados en la etapa posterior.

También se utilizó la técnica de revisión documental, “proceso que abarca la ubicación, recopilación, selección, revisión, análisis, extracción y registro de información contenida en documentos” (*Hurtado, 2012, p.849*).

Procedimiento

A continuación se muestra las actividades que se llevaron a cabo para la realización de este trabajo de investigación:

Etapa I: Definición de la Investigación:

- a) Exploración y selección del tema de investigación.
- b) Revisión de fuentes de información.
- c) Identificación de los síntomas, causas y consecuencias para la determinación del problema y las interrogantes de la investigación.
- d) Determinación de los objetivos específicos y el objetivo general de la investigación.

Etapa II: Revisión y análisis de la documentación para la elaboración del marco teórico.

- a) Búsqueda de antecedentes y requerimientos de la investigación
- b) Revisión de marco teórico necesario en fuentes secundarias
- c) Elaboración del marco contextual y bases legales

Etapa III: Elaboración del marco metodológico

- a) Revisión de tipo y diseño de la investigación
- b) Determinación del Sistema de variables.
- c) Operacionalización de variables
- d) Diseño de los instrumentos de recolección de datos
 - i. Validación de los instrumentos de recolección de datos.
Cálculo de índice de validez.
 - ii. Aplicación del instrumento de recolección de datos.
 - iii. Confiabilidad de los datos obtenidos. Cálculo de confiabilidad.
 - iv. Recolección de datos usando los instrumentos de recolección de datos: encuestas y lista de verificación.

Etapa IV: Presentación y análisis de resultados

- a) Presentación, procesamiento y graficación de los resultados.
- b) Análisis de la conformidad de los resultados con respecto al criterio usado (*ISO 10006:2003* o *INTE/ISO 21500:2013*)

- c) Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la recolección de los datos.

Etapa V: Revisión de los resultados obtenidos en relación a los procedimientos para la ejecución de un proyecto de edificios inteligentes, basada en experiencias de expertos en el área.

VI: Propuesta de indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad

Etapa VII: Conclusiones.

- a) Relacionadas al resultado del diagnóstico de la situación actual de la gestión de la calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE, según la norma ISO 10006, ejecutado en su primera fase.
- b) Relacionadas a los indicadores elaborados para la gestión de la calidad del Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE, según la norma ISO 21500.
- c) Relacionadas con la propuesta de indicadores (elaborados a partir de las experiencias de gerentes y/o coordinadores de proyectos) para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad.

Etapa VIII: Recomendaciones

Etapa IX: Referencias Bibliográficas

Etapa X: Anexos

IV. Presentación de Resultados

Una vez obtenidos los resultados provenientes de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, se procedió a la presentación de los resultados, considerando:

- Tabla de frecuencias.
- Porcentajes de frecuencia con respecto a la muestra completa empleada.
- Porcentajes de frecuencia con respecto a los resultados válidos.
- Cantidad de postulados o preguntas no respondidas, identificados como datos perdidos e indicados en la gráfica con el número "9".
- Porcentaje acumulado considerando los resultados válidos.
- Gráfica del porcentaje de datos válidos.
- Observaciones.

El formato de presentación de los resultados se muestra en la figura N°11.

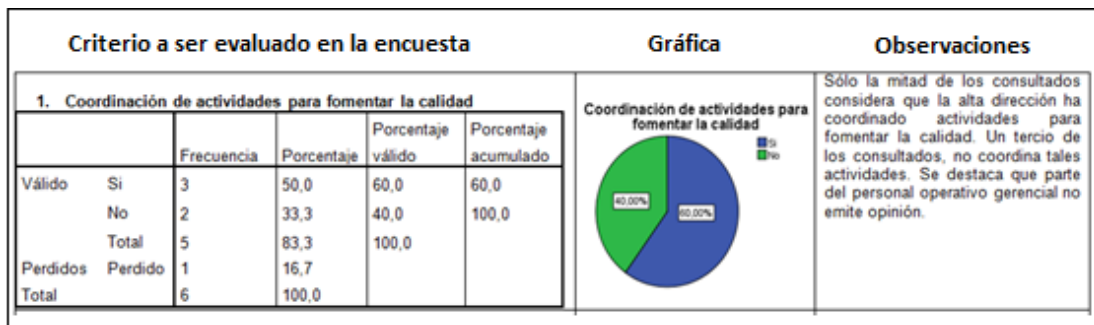
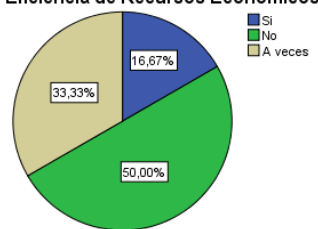
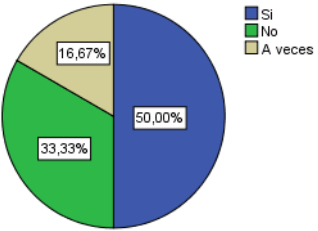
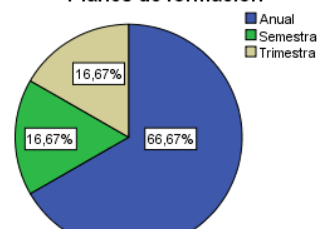


Figura n° 11. Formato para la presentación de los resultados

Fuente: *Bustamante (2018)*

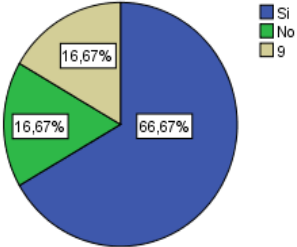
Presentación de resultados para el objetivo N° 1 “Diagnosticar la situación actual de la gestión de la calidad para el proyecto de edificios inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 10006”.

Tabla N° 12. Resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta N°1

1. Eficiencia de Recursos Económicos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	1	16,7	16,7	16,7
	No	3	50,0	50,0	66,7
	A veces	2	33,3	33,3	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
 Eficiencia de Recursos Económicos ■ Si 16,67% ■ No 50,00% ■ A veces 33,33%					
El gerente del proyecto no evalúa la eficiencia de los recursos económicos, según la mitad de los consultados como mínimo.					
2. Eficiencia de Recursos Humanos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	3	50,0	50,0	50,0
	No	2	33,3	33,3	83,3
	A veces	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
 Eficiencia de Recursos Humanos ■ Si 50,00% ■ No 33,33% ■ A veces 16,67%					
El gerente del proyecto evalúa la eficiencia de recursos humanos, según la mitad de los consultados como mínimo para el proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE.					
3. Planes de formación					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Anual	4	66,7	66,7	66,7
	Semestral	1	16,7	16,7	83,3
	Trimestral	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
 Planes de formación ■ Anual 66,67% ■ Semestral 16,67% ■ Trimestral 16,67%					
El gerente de proyecto coordina planes de formación, con una frecuencia anual, por lo general. Asimismo, ha sido considerado planes de formación trimestral o semestral.					

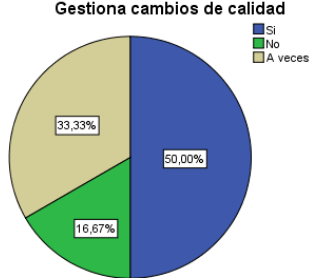
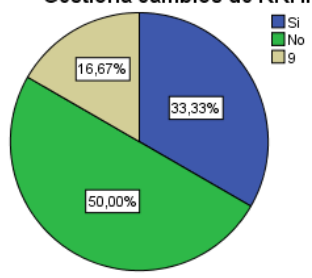
4. ¿Cuáles de las siguientes actividades realiza antes de ejecutar un proyecto?					
a) Identifica procedimientos que deben aplicarse a un proyecto, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	3	50,0	50,0	50,0
	A veces	1	16,7	16,7	66,7
	No	2	33,3	33,3	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
Identifica procedimientos que deben aplicarse a un proyecto Si A veces 9					
Sólo un 50% de la muestra coincide en que la gerencia de proyecto identifica los procedimientos que deben aplicarse en un proyecto. Se destaca que un 33,3%, alto porcentaje, no lo hace					
b) Desglose de las tareas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	5	83,3	83,3	83,3
	Perdidos	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
Desglose de las tareas Si 9					
Una gran mayoría de los directores de proyectos desglosan las tareas con un 83,3% mientras que un 16,7%, porcentaje minoritario, no respondió.					
c) Presupuesto del proyecto					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	6	100,0	100,0	100,0
Presupuesto del proyecto Si					
Todos los consultados afirman que se debe realizar un presupuesto del proyecto. .					

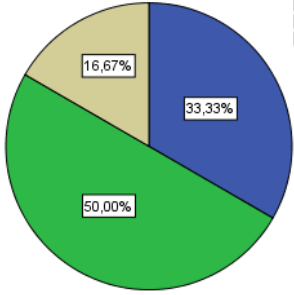
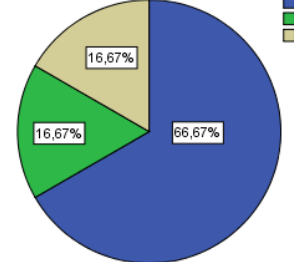
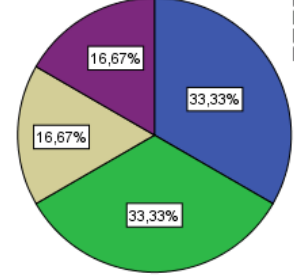
d) Plan de Comunicación						Plan de Comunicación ■ Si ■ No ■ A veces ■ 9	Un 33,3% de la muestra coincide en que el gerente de proyecto debe realizar, antes de ejecutar un proyecto, un plan de comunicación. Otro 33,3% indica que a veces lo hace. Se encontró que un porcentaje pequeño de 16,7% niega hacerlo y otro porcentaje igual no respondió y se representó con un “9” en la gráfica.
						Plan de Gestión de Riesgos ■ Si ■ No ■ 9	La mayoría de los consultados, con un 66,7%, indicó que elaboraron el plan de gestión de riesgos antes de la ejecución del proyecto, tan solo un 16,7% de los consultados negó haberlo hecho y un porcentaje igual no respondió.
e) Plan de Gestión de Riesgos						Plan de Compras ■ Si ■ No ■ A veces ■ 9	Por lo menos un 33,3% de los encuestados consideró la elaboración de un plan de compras previo a la ejecución del proyecto. Mientras un 16,7% negó haberlo hecho. Probablemente los cambios de gerencia del proyecto afectaron el conocimiento de la información. Por lo que un 16,7% se abstuvo de opinar.
						Plan de Compras ■ Si ■ No ■ A veces ■ 9	Por lo menos un 33,3% de los encuestados consideró la elaboración de un plan de compras previo a la ejecución del proyecto. Mientras un 16,7% negó haberlo hecho. Probablemente los cambios de gerencia del proyecto afectaron el conocimiento de la información. Por lo que un 16,7% se abstuvo de opinar.
f) Plan de Compras						Plan de Compras ■ Si ■ No ■ A veces ■ 9	Por lo menos un 33,3% de los encuestados consideró la elaboración de un plan de compras previo a la ejecución del proyecto. Mientras un 16,7% negó haberlo hecho. Probablemente los cambios de gerencia del proyecto afectaron el conocimiento de la información. Por lo que un 16,7% se abstuvo de opinar.

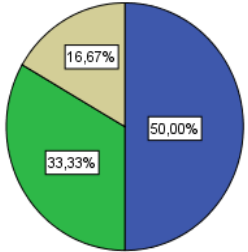
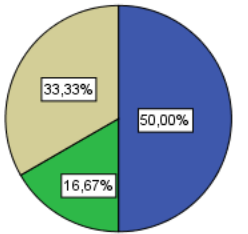
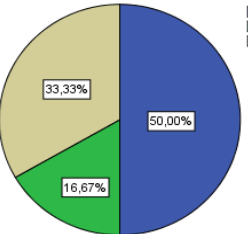
g) Plan de Revisión y Control del Proyecto						Plan de Revisión y Control del Proyecto 	Un 66,7% de los gerentes de proyectos elaboraron un plan de revisión y control del proyecto, mientras que un porcentaje minoritario de 16,7% no lo hace. Es importante hacer notar que aún existe un personal con un 16,7% que no responde
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	4	66,7	66,7	66,7		
	No	1	16,7	16,7	83,3		
	Perdido	1	16,7	16,7	100,0		
Total		6	100,0	100,0			

h) Evaluación del Alcance del Proyecto						Evaluación del Alcance del Proyecto	Un 83,3% del personal que gestionó el proyecto realizó la evaluación del alcance del proyecto previo a la ejecución del proyecto.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	5	83,3	83,3	83,3		
	Perdido	1	16,7	16,7	100,0		
Total		6	100,0	100,0			
i) Evaluación del Tiempo						Evaluación del Tiempo	Todos los gerentes que han trabajado con el proyecto han realizado evaluaciones del tiempo, aspecto de gran importancia cuando se requiere hacer el control y seguimiento del avance del proyecto, aspecto indicado en la ISO 10006:2003, apartado 7.2.2, sección g,
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	6	100,0	100,0	100,0		

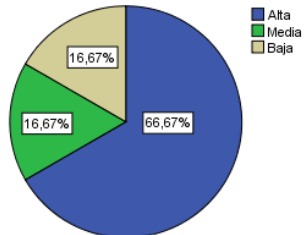
j) Evaluación de la Calidad		Evaluación de la Calidad - Si 50,00% - No 16,67% - A veces 16,67% 9 16,67%		Sólo un 50% indica haber realizado la evaluación de la calidad, inclusive un 16,7% señala no haberla realizado. El resto de los consultados niegan haber realizado esta evaluación, otros indican que “a veces”. Existe una parte de los consultados que no responde.
5. Gestión de los cambios				
a) Gestiona cambios de alcance		Gestiona cambios de alcance Si 100,00%		Todos los consultados coinciden en que la gerencia de proyectos ha gestionado los cambios de alcance en el proyecto.
b) Gestiona cambios de costo		Gestiona cambios de costo - Si 83,33% - A veces 16,67%		83% de la muestra empleada señala que la gerencia de proyectos ha gestionado los cambios de costo en el proyecto, actividad de seguimiento y control de los objetivos del proyecto

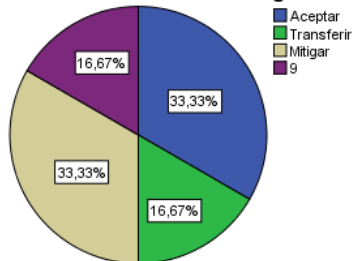
c) Gestiona cambios de tiempo							83% de la muestra empleada señala que la gerencia de proyectos ha gestionado los cambios de tiempo en el proyecto pues en los objetivos del proyecto se debió detallar lo que se quiere lograr en términos de tiempo. tal como lo recomienda la ISO 10006:2003, apartado 5.2.2.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	5	83,3	83,3	83,3		
	No	1	16,7	16,7	100,0		
	Total	6	100,0	100,0			
d) Gestiona cambios de calidad							Un 50% de los encuestados afirma que la gerencia de proyectos ha gestionado los cambios de calidad en el proyecto. Un tercio indica que “a veces” y una sexto niega gestionar los cambios de calidad.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	3	50,0	50,0	50,0		
	No	1	16,7	16,7	66,7		
	A veces	2	33,3	33,3	100,0		
	Total	6	100,0	100,0			
e) Gestiona cambios de RRHH							La mitad de los consultados no gestiona cambios en los RRHH. Sólo un 33,3% de los gerentes y/o coordinadores si hacen. “Perdido” se refiere a los gerentes que no respondieron la pregunta (en el gráfico se indica la porción de los consultados que no ofrecieron respuesta)
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	2	33,3	33,3	33,3		
	No	3	50,0	50,0	83,3		
	Perdido	1	16,7	16,7	100,0		
	Total	6	100,0	100,0			

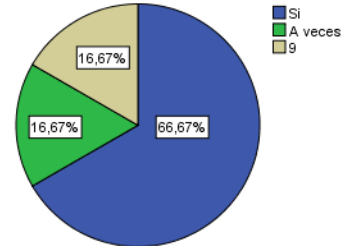
f) Gestiona cambios de comunicaciones					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	2	33,3	33,3	33,3
	No	3	50,0	50,0	83,3
	Perdido(9)	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
Gestiona cambios de comunicaciones 					
50% de los encuestados afirma que no gestiona cambios de comunicaciones e inclusive parte de la gerencia prefiere no responder. Solo un tercio afirma haber gestionado cambios de comunicaciones.					
g) Gestiona cambios de riesgos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	4	66,7	66,7	66,7
	No	1	16,7	16,7	83,3
	Perdidos	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
Gestiona cambios de riesgos 					
66,7% de los consultados afirma que gestiona cambios de riesgos. Una minoría del 16,7% no lo hace y una proporción igual no responde.					
h) Gestiona cambios de adquisiciones					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	2	33,3	33,3	33,3
	No	2	33,3	33,3	66,7
	A veces	1	16,7	16,7	83,3
	Perdido	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
Gestiona cambios de adquisiciones 					
Sólo 33,3% de los consultados afirma que gestiona cambios de adquisiciones mientras otro 33,3% no lo hace.					

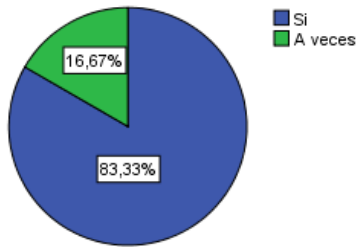
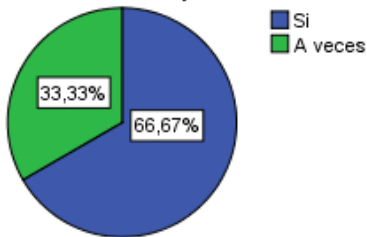
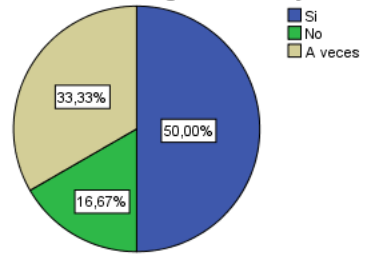
i) Gestiona cambios de interesados del proyecto						Gestiona cambios de interesados del proyecto 	Sólo un 50% de la muestra indica que gestiona cambios de interesados en el proyecto (ISO 10006:2003, 3.2), mientras un 33,3 indica que no lo hace.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido Si	3	50,0	50,0	50,0			
No	2	33,3	33,3	83,3			
A veces	1	16,7	16,7	100,0			
Total	6	100,0	100,0				
6. Evalúa la eficiencia en:							
a) Administración del tiempo						Eficiencia en la Administración del tiempo 	Un 50% de los encuestados indica que si evalúa la eficiencia en la administración del tiempo, mientras que 16,7% no lo hace. La estimación de la duración con las dependencias entre las actividades ayuda a identificar las actividades críticas y cuasi-críticas (ISO 10006:2003, 7.4.4) para optimizar el tiempo.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido Si	3	50,0	50,0	50,0			
No	1	16,7	16,7	66,7			
A veces	2	33,3	33,3	100,0			
Total	6	100,0	100,0				
b) Administración de los costos						Eficiencia en la Administración de los costos 	La mitad de los consultados indica que si evalúa la eficiencia en la administración de los costos, mientras que 16,7% no lo hace. La norma ISO 10006:2003, 7.5.4 indica los procedimientos para el control de los costos y evaluar la eficiencia en la administración de los costos.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido Si	3	50,0	50,0	50,0			
No	1	16,7	16,7	66,7			
A veces	2	33,3	33,3	100,0			
Total	6	100,0	100,0				

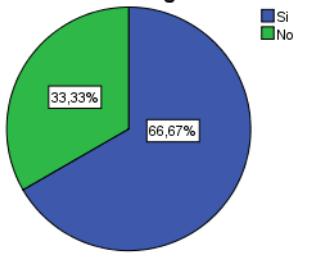
7. Evalúa la eficacia en:					
a) La disponibilidad y uso de la información					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	1	16,7	16,7	16,7
	No	2	33,3	33,3	50,0
	A veces	2	33,3	33,3	83,3
	Perdidos	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
Sólo un 16,7% indica que la gerencia del proyecto evalúa la eficacia en la disponibilidad y uso de la información, mientras que un 33,3% indica que no lo hace y otra proporción igual indica que a veces lo hace, lo que indica que no es una práctica común la evaluación de la eficacia en la disponibilidad y uso de la información.					
b) Las comunicaciones					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	2	33,3	33,3	33,3
	No	2	33,3	33,3	66,7
	A veces	1	16,7	16,7	83,3
	Perdidos	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
Un 33,3% indica que la gerencia del proyecto evalúa la eficacia en las comunicaciones; de igual forma, un 33,3% indica que no lo hace, lo que muestra la necesidad de revisar un factor fundamental para el éxito del proyecto como es la comunicación.					
8. Realiza:					
a) Identificación de los riesgos según su nivel de impacto					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	1	16,7	16,7	16,7
	Precaución	3	50,0	50,0	66,7
	Bajo	1	16,7	16,7	83,3
	Perdidos	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
La mitad de los encuestados afirma que realiza la identificación de los riesgos por precaución, sólo un 16,7% para riesgos de alto nivel y 16,7% para los de bajo nivel					

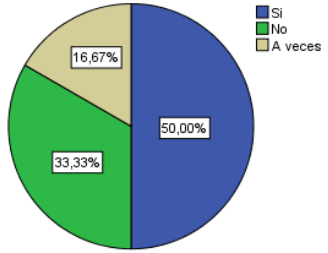
b) Identificación de los riesgos según su probabilidad de ocurrencia						Identificación de los riesgos según su probabilidad de ocurrencia 	La mayoría con un 66,7% identifica los riesgos de mayor probabilidad. Aquellos de media y baja probabilidad de ocurrencia son considerados por sólo un 16,7% cada uno, a pesar de que estos riesgos podrían influir en el éxito del proyecto.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido	Alta	4	66,7	66,7	66,7		
	Media	1	16,7	16,7	83,3		
	Baja	1	16,7	16,7	100,0		
	Total	6	100,0	100,0			

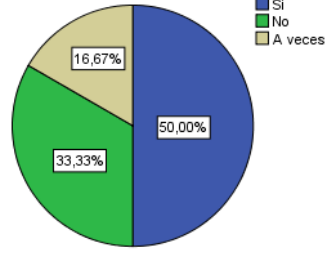
9. Estrategia utilizada en el tratamiento de los riesgos						Estrategia utilizada en el tratamiento de los riesgos 	La norma ISO 10006:2003 en 7.7.4 describe el tratamiento de los riesgos, establece entre otras cosas, que se pueden aceptar, transferir o mitigar. Para este estudio, un 33,3% acepta los riesgos, un porcentaje igual los mitiga y un 16,7% los transfiere.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido	Aceptar	2	33,3	33,3	33,3		
	Transferir	1	16,7	16,7	50,0		
	Mitigar	2	33,3	33,3	83,3		
	Perdidos(9)	1	16,7	16,7	100,0		
	Total	6	100,0	100,0			

10. Determina la metodología para el control de las compras nacionales e internacionales tal que cumpla con las especificaciones del producto y/o servicio requerido y los costos permitidos en el tiempo previsto.						Uso de Metodología para control de compras 	Un 66,7% se destaca afirmando que determina la metodología para el control de nacionales e internacionales tal que cumpla con las especificaciones del producto y/o servicio requerido y los costos permitidos en el tiempo previsto
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido	Si	4	66,7	66,7	66,7		
	A veces	1	16,7	16,7	83,3		
	Perdidos(9)	1	16,7	16,7	100,0		
	Total	6	100,0	100,0			

11. Control y seguimiento de contrato						Control y seguimiento de contrato 	Un 83,3% de la gerencia de proyecto afirma que realiza el control y seguimiento de contratos, mientras que un 16,7% manifiesta que a veces lo hace.
12. Relación alcance-costo-tiempo						Relación alcance-costo-tiempo 	Un 66,7% coincide en que si evalúa la relación alcance-costo-tiempo, mientras un 33,3% manifiesta que a veces lo hace.
13. Eficacia en el logro de los objetivos						Eficacia en el logro de los objetivos 	Un 50% coincide en que si evalúa la eficacia en el logro de los objetivos, y el 50% restante lo evalúa a veces o no lo hace.

14. Eficacia en el cumplimiento de entregables						Eficacia en el cumplimiento de entregables 	Un 66,7%, dos tercios de los encuestados, afirma evaluar la eficacia en el cumplimiento de entregables mientras un 33,3% no lo hace.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido	Si	4	66,7	66,7	66,7		
	No	2	33,3	33,3	100,0		
	Total	6	100,0	100,0			

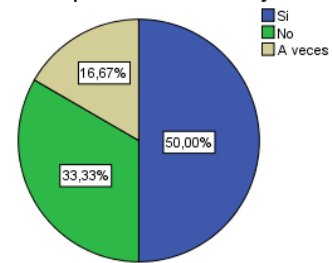
15. Eficiencia en el Proyecto (cierre)						Eficiencia en el Proyecto (cierre) 	Sólo un 50% afirma evaluar la eficiencia en el cierre del proyecto. Un tercio de los consultados, porcentaje significativo, no hace la evaluación correspondiente.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido	Si	3	50,0	50,0	50,0		
	No	2	33,3	33,3	83,3		
	A veces	1	16,7	16,7	100,0		
	Total	6	100,0	100,0			

16. Eficacia en el Proyecto (cierre)						Eficacia en el Proyecto (cierre) 	Sólo un 50% afirma evaluar la eficacia en el cierre del proyecto. Un tercio de los consultados, porcentaje significativo, no hace la evaluación correspondiente.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido	Si	3	50,0	50,0	50,0		
	No	2	33,3	33,3	83,3		
	A veces	1	16,7	16,7	100,0		
	Total	6	100,0	100,0			

17. Documenta las oportunidades de mejora a través de las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	3	50,0	50,0	50,0
	No	2	33,3	33,3	83,3
	A veces	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

Documentación de Oportunidades de Mejora



Sólo un 50% afirma que realiza la documentación de oportunidades de mejora. Un 33,3% no lo hace y un 16,7% a veces lo hace.

Debido a que se quería hacer un diagnóstico de la situación actual de la gestión de la calidad para el proyecto de edificios inteligentes del CIDE de la ABAE, según la norma ISO 10006, se procedió a realizar una evaluación de los resultados obtenidos conforme al criterio indicado, por lo que se utilizó la norma ISO 10006:2003, a fin de apoyar al análisis de los resultados y detectar oportunidades de mejora.

Evaluación de la Conformidad de los Resultados de acuerdo a la Norma ISO 10006:2003 y Oportunidades de Mejora Detectadas.

En la tabla N°13 se muestra la evaluación de los resultados obtenidos de la investigación de campo frente a los postulados de la Norma ISO 10006:2003.

Tabla N°13. Evaluación de la conformidad con la Norma ISO 10006:2003.

Estudio para el objetivo N° 1:				
Diagnosticar la situación actual de la gestión de la calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 10006.				
		Conformidad		Oportunidad de mejora
		Si	No	
	La alta dirección:			
1	Coordina actividades como: Conferencias, seminarios, foros, conversatorios, reuniones y/o presentaciones relacionadas con la calidad y su importancia.	x		R
2	Realiza una evaluación periódica del avance del alcance del proyecto. Si es así, ¿Con que frecuencia?	x		
	a.- Mensual	x		
	b.- Quincenal			
	c.- Semanal	x		
	d.- Otra, especifique:			
	La gerencia de proyectos :			
3	Evalúa la eficiencia de los recursos económicos		x	x
4	Evalúa la eficiencia en el uso de recursos humanos	x		
5	Coordina planes de formación profesional del equipo de proyecto. Si es así, ¿Con que frecuencia?			

	a.- Anual	x		
	b.- Semestral			
	c.- Trimestral			
	d.- Otra, especifique:			
6	¿Cuáles de las siguientes actividades realiza antes de ejecutar un proyecto?			
	a) Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en un proyecto, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse. Se incluye documentos de referencia	x		R
	b) Desglose de las tareas.	x		
	c) El presupuesto del proyecto.	x		
	d) Plan de comunicación		x	x
	e) Plan de gestión de riegos	x		
	f) Plan de compras		x	x
	g) Planes para la revisión y control del avance del proyecto	x		
	h) Alcance	x		
	i) Tiempo	x		
	j) Calidad	x		R
	El gerente de proyectos:			
	Gestiona los cambios relativos a:			
	a) Alcance	x		
7	b) Costo	x		
	c) Tiempo	x		
	d) Calidad	x		R
	e) Recursos humanos		x	x
	f) Comunicaciones		x	x
	g) Riesgos	x		
	h) Adquisiciones		x	x
	i) Interesados en el proyecto	x		
	Evalúa la eficiencia en:			
8	a) La administración del tiempo	x		
	b) La administración de los costos	x		
9	Evalúa la eficacia en:			
	a) La disponibilidad y/o uso de la información		x	x
	b) En las comunicaciones		x	x
10	Realiza:			
	a) La identificación de los riesgos según su nivel (abajo descrito), si es así ¿Cuál o cuáles?			
	Alto: No se está cumpliendo con medidas de seguridad y operaciones claves. Requiere de forma prioritaria la aplicación de las medidas.		x	x

	Precaución: El cumplimiento de las medidas de seguridad y operaciones es moderado. Es necesario establecer medidas de seguridad y operaciones para lograr un bajo nivel de riesgo.		x		
	Bajo: El cumplimiento de las medidas de seguridad y operaciones es satisfactorio.			x	x
	b) La identificación de los riesgos según su probabilidad de ocurrencia, si es así, ¿Cuál o cuáles?				
	Muy alta	Ocurrencia $\geq 75\%$	Alta probabilidad de ocurrencia		
	Alta	$50\% < \text{Ocurrencia} < 75\%$	Ocurrencia moderadamente alta	x	
	Media	Ocurrencia = 50%	Moderada ocurrencia		x
	Baja	$25\% < \text{Ocurrencia} < 50\%$	Baja ocurrencia		x
	Muy baja	Ocurrencia $\leq 25\%$	Remota ocurrencia		
11	Participa en el tratamiento de los riesgos? Si es así, ¿Con cuál o cuáles estrategias?				
	a.- Aceptar: aprovechar el riesgo y convertirlo en una oportunidad.			x	x
	b.- Transferir: cambiar o compartir la responsabilidad o la carga de sus consecuencias.			x	x
	c.-Mitigar: establecer mecanismos de protección, para reducir o eliminar el riesgo.			x	x
	d.- Evitar: eliminar las causas de materialización del riesgo.				
	e.- Otra, especifique:				
12	Determina el control de las compras		x		
13	Realiza el control y seguimiento del contrato		x		
14	Determina la relación alcance-tiempo-costos		x		
15	Determina la eficacia en el logro de objetivos		x		R
16	Determina la eficacia en el cumplimiento de entregables		x		
17	Evalúa la eficiencia en el proyecto en la fase de cierre		x		R
18	Evalúa la eficacia en el proyecto en la fase de cierre		x		
19	Documenta las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto		x		R

x = Resultado de la evaluación del instrumento de recolección de datos.

R= El resultado obtenido esta conforme a la Norma ISO 10006:2003 pero con un bajo porcentaje (entre 50% y 60%), por lo que se recomienda fortalecer las acciones para mejorar el desempeño en esa área.

Análisis de Resultados del Instrumento de Recolección de Datos para el Objetivo N° 1: Diagnosticar la situación actual de la gestión de la calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 10006

Una vez obtenidos los resultados de la aplicación del instrumento de recolección de datos para el objetivo N°1, considerando aquellas propuestas con apoyo mayor o igual al 50%, y la evaluación de la conformidad con la Norma ISO 10006:2003, se revisaron los resultados destacándose los siguientes puntos:

- a) La alta dirección ha tenido participación media en la coordinación de las actividades para fomentar la calidad. Forma parte del trabajo de la alta dirección crear una cultura de la calidad que asegura el éxito del proyecto (*ISO 10006:2003; 5.1*). Se debe potenciar tal participación, diseñando un plan estratégico, como acciones correctivas, para fomentar y así sensibilizar al personal con respecto a la calidad, lo que constituye una oportunidad de mejora.
- b) La alta dirección ha realizado evaluaciones periódicas del avance del alcance del proyecto tanto semanal como mensual, la cual permite detectar oportunidades para la mejora continua de la eficiencia y la eficacia de los procesos de gestión del proyecto (*ISO 10006:2003; 5.3.2*).
- c) El gerente de proyecto no ha evaluado la eficiencia de los recursos económicos. La evaluación de la eficiencia de los recursos, en este caso económicos, lo recomienda la norma *ISO 10006:2003* en su apartado 6.1.3.
- d) Al menos la mitad de los gerentes de proyecto ha evaluado la eficiencia de los recursos humanos, tal como hace referencia la norma, con la evaluación de la eficiencia de los recursos humanos, considerando la estructura organizativa del proyecto, asignación de personal y desarrollo del equipo (*ISO 10006:2003; 6.2.1*).

- e) Los gerentes y/o coordinadores de proyectos han coordinado planes de formación, cumpliendo con la norma *ISO 10006:2003*, en su apartado 6.2.4 “Desarrollo del equipo”, a fin de contar con personal competente para un desempeño eficaz del equipo de proyecto.
- f) El ítem #6 diagnostica las actividades que la gerencia ha realizado antes de ejecutar el proyecto, en este caso, de edificios inteligentes. El estudio arrojó que, al menos, la mitad identifica los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en un proyecto, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse en un proyecto; dicha identificación se resume un documento denominado Plan de la Calidad (*ISO 10006:2003, apartado 3.8*). Aunque la mitad de los consultados afirma hacer esta identificación, se destaca que un 33,3%, que es un porcentaje significativo, no lo hace, lo que muestra la necesidad de hacer una revisión y representa oportunidades de mejora aplicando las acciones correctivas necesarias.
 - a. Asimismo, cumple con lo indicado en la norma *ISO 10006:2003*, en su apartado 7.2.2 en la sección (d), con lo relativo al desglose de las tareas y presupuesto del proyecto.
 - b. Tanto el plan de comunicación como el plan de compras no han sido tareas consideradas fundamentales antes de la ejecución del proyecto, ya que sólo un tercio de la muestra asegura haberlo hecho, incumpliendo la recomendación de la norma *ISO 10006:2003*, en su apartado 7.2.2 en la sección (d). Por lo que es necesario incluir el plan de comunicación, "...que debería definir la información que se comunicará formalmente, los medios utilizados para transmitirla y la frecuencia de la comunicación". Y en general, "...los requisitos relativos al propósito, la frecuencia, el cronograma y los registros de las reuniones" (*ISO 10006:2003, apartado 7.6.2*). Asimismo, se debe incluir el plan de compras, "... en el que se identifiquen y programen los productos que han de obtenerse, prestando atención a los requisitos

del producto, incluyendo las especificaciones, el tiempo y el costo... Las compras deberían planificarse de forma que la organización encargada, .el proyecto pueda gestionar las interfaces e interacciones con los proveedores" (*ISO 10006:2003, apartado 7.8.2*). Todo ello, como parte de las actividades a ser planificadas previo a la ejecución del proyecto. El plan de gestión de riesgos si ha sido considerado por la mayoría de gerentes y/o coordinadores como parte de la planificación del proyecto, tal como lo recomienda la norma y apartado mencionado. El cambio de gerentes, directores y/o coordinadores a lo largo de la ejecución del proyecto puede haber sido la causa para la abstención de contestar a ciertos planteamientos.

- c. El estudio también arrojó que el plan de revisión y control del proyecto forma parte del trabajo de gerentes y/o coordinadores, actividad cónsona con las directrices de la norma *ISO 10006:2003, apartado 7.2.2, sección f*, donde indica que "...deberían prepararse y programarse planes para las revisiones y evaluaciones del avance".
- d. La gerencia del proyecto ha evaluado efectivamente el alcance y el tiempo antes de la ejecución del proyecto, según la muestra gerencial que ofreció su opinión. Todas las opiniones coincidieron en evaluar el tiempo, probablemente sea porque es un recurso que no se puede recuperar; asimismo, porque "los procesos relacionados con el tiempo tienen como finalidad determinar las dependencias y la duración de las actividades y asegurar la oportuna conclusión del proyecto" (*ISO 10006:2003; 7.4.1*). Por otra parte, la evaluación del tiempo es un aspecto de gran importancia cuando se requiere hacer el control y seguimiento del avance del proyecto, como lo indica la *ISO 10006:2003, apartado 7.2.2, sección "g"*.
- e. En el caso del alcance, la gran mayoría de gerentes la ha evaluado, ya que debe conocer que actividades contempla el proyecto, las

limitaciones y/o restricciones. “El alcance del proyecto incluye una descripción del producto del proyecto, sus características y el modo en que han de medirse o evaluarse” (*ISO 10006:2003; 7.3.1*). Dicha evaluación se realizó en su primera fase, para llevar a cabo la medición y control del avance del proyecto, cumpliendo con el postulado de la norma *ISO 10006:2003, apartado 7.2.2, sección f*.

- f. La evaluación de la calidad ha sido realizada por, tan solo, la mitad de los gerentes consultados, lo que representa una oportunidad de mejora y requiere de medidas correctivas, ya que la calidad es fundamental para el éxito del proyecto. La *ISO 10006:2003, apartado 7.2.2*, recomienda establecer prácticas de gestión de la calidad durante el proyecto elaborando documentación, verificación, revisiones y auditorías, por lo que sería importante impulsar la calidad, una vez se inicie la siguiente fase del proyecto.
- g. La norma *ISO 10006:2003* en su sección (d) hace referencia que el plan de gestión de proyecto debería integrar, por lo menos, el plan de la calidad, el desglose de tareas, el programa y el presupuesto del proyecto, el plan de comunicación, el plan de gestión de riesgos y el plan de compras. Asimismo, en su sección (e) hace referencia al modo en que debería efectuarse procesos de medición y evaluación, para lo cual se puede usar los planes para la revisión y control del avance del proyecto, alcance, tiempo y calidad.
- g) Los gerentes de proyectos encuestados opinan que todos han gestionado los cambios en el alcance. La norma *ISO 10006:2003, apartado 7.2.4* señala la pertinencia de la gestión de cambios e indica las actividades que contempla la gestión de los cambios en el alcance, los objetivos y el plan de gestión del proyecto.
 - a. En una proporción menor, pero aún mayoritaria, han gestionado cambios de costo y tiempo. La norma *ISO 10006:2003, apartado 5.2.2*,

señala que los objetivos deberían detallar el proyecto en términos de costo y de tiempo. Aunado a esto, la norma *ISO 10006:2003*, apartado 7.2.4 señala que la gestión de cambios debe considerar el plan de gestión del proyecto, el cual está conformado, entre otros aspectos, de los planes de gestión del costo y del plan de gestión del tiempo como aspectos fundamentales..

- b. Gestionar los cambios de calidad no es una tarea general, según los encuestados. Sólo la mitad de la muestra aseveró que han gestionado los cambios de la calidad en los proyectos. Es importante considerar que los objetivos del proyecto se debieron detallar en términos de calidad (*ISO 10006:2003*, 5.2.2) y que requieren seguimiento y control. Además, la gestión de cambios (*ISO 10006:2003*, 7.2.4) ejecutada por la gerencia debe considerar el plan de gestión del proyecto, que a su vez debe tomar en cuenta el plan de la calidad (*ISO 10006:2003*, 3.7). Aún un 16,7% no gestiona los cambios de calidad en el proyecto, aspecto que requiere de acciones correctivas y mejoras.
- c. El presente estudio revela que la gestión de cambios de recursos humanos, comunicaciones y adquisiciones, no son actividades consideradas por la mayoría de la gerencia de proyecto, pues tan solo un tercio de la muestra ha gestionado estos cambios. La gestión de cambio debe considerar aspectos del cambio que afectan al personal (*ISO 10006:2003*, 7.2.4) así como el plan de gestión del proyecto que incluye el control de los recursos (*ISO 10006:2003*, 3.7), no obstante la mitad de los encuestados afirma que no gestiona cambios de RRHH.
- d. Los gerentes de proyectos gestionan efectivamente cambios de riesgos con un porcentaje mayoritario, sin embargo, existe quienes no lo hacen o no responden a la interrogante, a pesar de que, tal y como indica la norma *ISO 10006:2003*, 7.2.4, la gestión de cambios debe considerar

la gestión de riesgos que está en el plan de gestión del proyecto (ISO 10006:2003, 3.7).

- e. Los cambios de los interesados del proyecto han sido gestionados por, al menos, la mitad de los gerentes de proyectos. Las modificaciones que afecten a los objetivos del proyecto deberían acordarse con el cliente y demás partes interesadas pertinentes (ISO 10006:2003, 7.2.4), por lo que es fundamental gestionar sus cambios.
- h) De igual forma, al menos la mitad de los encuestados ha evaluado la eficiencia de la administración del tiempo y de los costos. Un tercio o menos de los consultados ha evaluado la eficiencia en la disponibilidad y uso de la información y las comunicaciones, lo que representa oportunidad de mejoras basado en la Norma *ISO 10006:2003*, 7.6.3, orienta acerca de la Gestión de la Información.
 - a. Sólo una parte minoritaria de la gerencia del proyecto ha evaluado la eficacia en las comunicaciones. Este procedimiento es necesario porque se debe verificar y controlar que se establecen procesos de comunicación apropiados para el proyecto (*ISO 10006:2003*; 7.6.2, 7.6.4), por lo que deben diseñarse y aplicarse acciones correctivas.
 - b. El 83,4% de la población encuestada afirma haber identificado los riesgos según su nivel de impacto: alto, precaución o bajo conforme a lo que dice la Norma *ISO 10006:2003*, sección 7.7.3, donde indica que deberían identificarse los niveles de riesgo aceptables para el proyecto.
 - c. La evaluación de los riesgos del proyecto se basa en la probabilidad de aparición e impacto (*ISO 10006:2003*; 7.7.3). En este estudio, un 100% indica que identifica los riesgos según su probabilidad de ocurrencia pero la gran mayoría de gerentes se enfocan en identificar los riesgos de alta probabilidad de ocurrencia. La estrategia utilizada en el tratamiento de los riesgos contempla tanto aceptarlos como mitigarlos. Una vez hecho el tratamiento, debe realizarse el

seguimiento y control de los riesgos durante todo el proyecto (*ISO 10006:2003; 7.7.5*)

- i) Asimismo la gerencia determina la metodología para el control de compras como la planificación y control de las compras, la documentación de los requisitos de las compras, la evaluación de proveedores, la contratación y el control del contrato (*ISO 10006:2003; 7.8.1*).
- j) El control y seguimiento de contratos es una actividad realizada por los gerentes de proyecto; lo que constituye un conjunto de actividades necesarias para asegurarse de que se cumplen las condiciones del contrato (*ISO 10006:2003; 7.8.6*).
- k) La relación alcance-costo-tiempo es evaluada. La norma *ISO 10006:2003* en la *sección 8.2* indica que se debe evaluar el producto y las actividades, costo y tiempo.
- l) La mitad de los gerentes consultados indicaron que han evaluado la eficacia en el logro de los objetivos y, en su mayoría, la eficacia en el cumplimiento de entregables. La norma *ISO 10006:2003*, en la *sección 8.2*, indica específicamente que se debe evaluar el logro de los objetivos del proyecto, aspecto fundamental para la satisfacción del cliente y de otras partes interesadas.
- m) Los gerentes evalúan la eficacia en el cumplimiento de las actividad que muestra avances del proyecto y/o evaluaciones de productos, costo y tiempo, comparados con la estimación inicial (*ISO 10006:2003; 8.2*), a fin de verificar si se realiza las entregas conforme a lo planificado. De igual forma, sólo la mitad de los gerentes evalúan la eficiencia y eficacia en la fase de cierre del proyecto. La gerencia debe realizar las evaluaciones de los recursos reales utilizados (*ISO 10006:2003; 8.2*), como RRHH, económicos, financieros, materiales, equipos, maquinarias. La eficiencia y eficacia de los procesos se pueden evaluar mediante revisiones internas o externas (*ISO 10006:2003; 5.2.5*). La gerencia debe confirmar que los resultados del proyecto fueron los

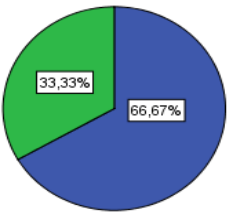
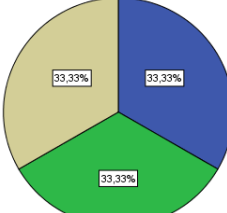
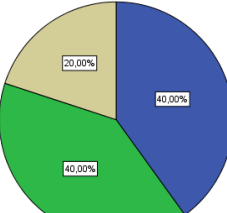
planificados. La norma *ISO 10006:2003* en la *sección 5.3.2* indica que los resultados de las evaluaciones de avance pueden ofrecer información a la organización originaria para la mejora continua de la eficacia y la eficiencia.

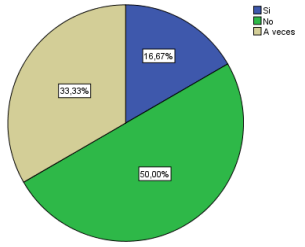
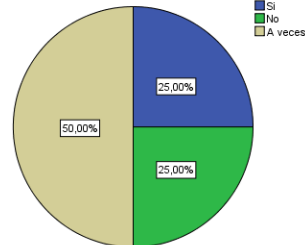
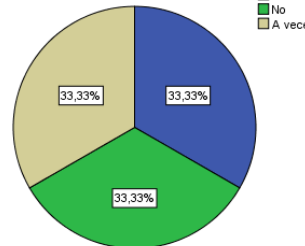
- n) La mitad de los gerentes de proyecto documenta las oportunidades de mejora a través de las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto. Esto es una oportunidad de mejora, diseñando un plan para impulsar a la organización a realizar revisiones documentadas del desempeño del proyecto, resaltando la experiencia del proyecto que podría ser utilizada por otros proyectos (lecciones aprendidas), para ello se podría emplear el plan de gestión del proyecto como marco de referencia para la revisión (*ISO 10006:2003; 8.3.1*).

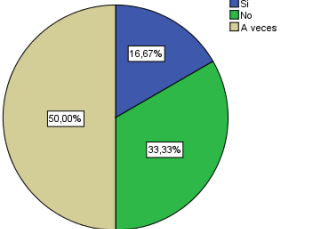
Presentación de resultados para el objetivo N° 2 “Determinar los indicadores de la gestión de la calidad para el proyecto de edificios inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 21500”.

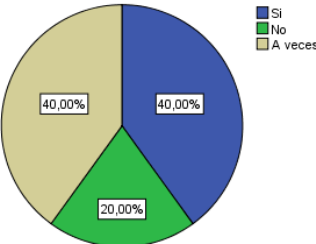
Tabla N° 14. Resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta N°2

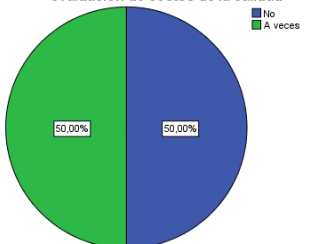
1. La alta dirección o la Gerencia de Proyectos han realizado las siguientes actividades para el Proyecto de Edificios Inteligentes de la ABAE: Elaboración de un documento que contenga aspectos relativos al proyecto (incluyendo responsable y documentos de referencia) como:					
a) Objetivos de la calidad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	2	33,3	33,3	33,3
	No	2	33,3	33,3	66,7
	A veces	2	33,3	33,3	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
La Alta Dir/Gcia. Proyectos ha documentado los objetivos de la calidad ■ Si ■ No ■ A veces					
Sólo un 33,3% de los consultados indicó haber documentado los objetivos de la calidad y un 33,3% indicó que algunas veces. Un aspecto preocupante es que un 33,3% de la alta dirección/Gcia. Proyectos niega haberlo hecho.					
b) Responsabilidad de la dirección					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	5	83,3	83,3	83,3
	No	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
La Alta Dir/Gcia. Proyectos ha documentado la responsabilidad de la dirección ■ Si ■ No					
Un 83,3% respondió afirmativamente que si ha documentado la responsabilidad de la dirección, aspecto fundamental para el éxito de la gestión de la calidad en los proyectos.					

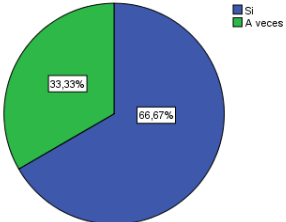
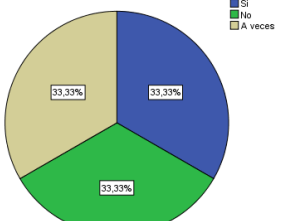
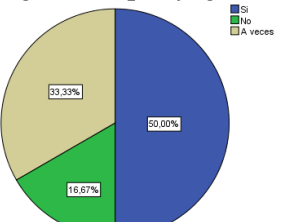
c) Control de los documentos y datos						La Alta Dir/Gcia. Proyectos ha documentado el control de los documentos y datos 	Un 66,7% manifestó haber documentado como se realizaría el control de los documentos y datos del proyecto, mientras un porcentaje de 33,3% negó haberlo hecho.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido Si	4	66,7	66,7	66,7			
No	2	33,3	33,3	100,0			
Total	6	100,0	100,0				
d) Control de los registros, recursos y especificaciones del cliente						La Alta Dir/Gcia. Proyectos ha documentado el control de los registros, recursos y especificaciones del cliente 	Sólo un 33,3% de los consultados indicó haber documentado el control de los registros, recursos y especificaciones del cliente. Resultado que requiere de una revisión, ya que esta documentación es fundamental para las auditorías y conocer el grado de satisfacción del cliente..
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido Si	2	33,3	33,3	33,3			
No	2	33,3	33,3	66,7			
A veces	2	33,3	33,3	100,0			
Total	6	100,0	100,0				
e) La comunicación con el cliente, diseño, desarrollo y compras.						La Alta Dir/Gcia. Proyectos ha documentado la comunicación con el cliente, diseño, desarrollo y compras. 	Un 40% de los consultados que ofrecieron información válida ha documentado como se haría la comunicación con el cliente, el diseño, el desarrollo y las compras del proyecto y otro 40% no lo ha hecho, por lo que se debe impulsar el proceso de documentación de esas áreas para la Alta Dirección y/o Gerencia de Proyectos, además un 16,7% no responde. Un 20% indicó haberlo hecho “a veces”.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido Si	2	33,3	40,0	40,0			
No	2	33,3	40,0	80,0			
A veces	1	16,7	20,0	100,0			
Total	5	83,3	100,0				
Perdido	1	16,7					
Total	6	100,0					

f) Producción y/o prestación de servicio, identificación y trazabilidad					La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha documentado la producción y/o prestación de servicio, identificación y trazabilidad 	Sólo un 16,7% aseguró haber documentado la producción y/o prestación de servicio, identificación y trazabilidad del proyecto; asimismo, un 50% niega haber realizado tal documentación. La mitad de los encuestados no le otorga la importancia que tiene la documentación para la calidad en los proyectos.
g) Propiedad del cliente, almacenamiento y la manipulación					La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha documentado la propiedad del cliente, almacenamiento y la manipulación 	Sólo un 25% de la información válida que se levantó indica que se ha documentado la propiedad del cliente, almacenamiento y la manipulación de los datos, información y equipos del proyecto. La mayoría con un 50% indicó haberlo hecho “a veces”, lo que llena de incertidumbre la realización de dichas actividades para la calidad del proyecto.
h) Control de productos no conformes					La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha documentado el control de productos no conformes 	Sólo un 33,3% de los consultados indicó haber documentado el control de productos no conformes y un 33,3% indicó que algunas veces lo hacía. Un aspecto preocupante es que un 33,3% de la alta dirección/gerencia de proyectos niega haberlo hecho, aspecto fundamental para implementación de acciones correctivas para la mejora.

i) Seguimiento, medición y auditoría					La Alta Dir/Gcia. Proyectos ha documentado el seguimiento, medición y auditoría		Sólo un 16,7% afirmó haber documentado el seguimiento, medición y auditoría del proyecto; asimismo, un 50% indicó haber realizado tal documentación “a veces”. Finalmente un 33,3% no documenta el seguimiento, medición y auditoría
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido	Si	1	16,7	16,7	16,7		
	No	2	33,3	33,3	50,0		
	A veces	3	50,0	50,0	100,0		
	Total	6	100,0	100,0			

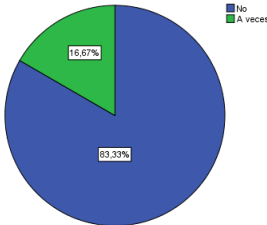
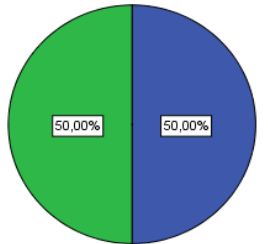
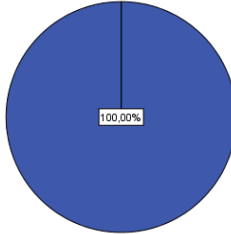
2. La Alta Dir/Gcia. Proyectos ha realizado análisis costo-beneficio					La Alta Dir/Gcia. Proyectos ha realizado análisis costo-beneficio		Un 40% de la información válida muestra que se ha realizado análisis costo-beneficio del proyecto y otro 40% “a veces” lo hace. Se destaca que parte de la alta dirección y/o gerencia de proyectos (20%) no lo hace, inclusive existe quien no responde.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido	Si	2	33,3	40,0	40,0		
	No	1	16,7	20,0	60,0		
	A veces	2	33,3	40,0	100,0		
	Total	5	83,3	100,0			
Perdidos		1	16,7				
Total		6	100,0				

3. La Alta Dirección/Gerencia de Proyectos ha realizado evaluación de costos de la calidad					La Alta Dir/Gcia. Proyectos ha realizado evaluación de costos de la calidad		Ningún miembro de la alta dirección y/o gerencia de proyectos afirma haber realizado evaluación de costos de la calidad para el proyecto, sólo un 50% mostró haberlo hecho “a veces”, y la otra mitad indicó no haberlo hecho.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido	No	3	50,0	50,0	50,0		
	A veces	3	50,0	50,0	100,0		
	Total	6	100,0	100,0			

4. La Alta Dirección/Gerencia Proyectos ha realizado estudios técnicos-económicos comparativos						La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha realizado estudios técnicos-económicos comparativos  <table><tr><td>Si</td><td>66.67%</td></tr><tr><td>A veces</td><td>33.33%</td></tr></table>	Si	66.67%	A veces	33.33%	Una actividad realizada por la mayoría de la alta dirección y/o gerencia de proyecto (66,7%) es el estudio técnico-económico comparativo, usualmente se realiza mínimo 3 estudios. Minoritariamente, el 33,3% restante indica “a veces” lo hace.		
Si	66.67%												
A veces	33.33%												
5. La Alta Dirección/Gerencia de Proyectos ha utilizado herramientas de la calidad como hojas de verificación						La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha utilizado herramientas de la calidad como hojas de verificación  <table><tr><td>Si</td><td>33.33%</td></tr><tr><td>No</td><td>33.33%</td></tr><tr><td>A veces</td><td>33.33%</td></tr></table>	Si	33.33%	No	33.33%	A veces	33.33%	Sólo un 33,3% de los consultados indicó haber utilizado las hojas de verificación o lista de chequeo, Otro 33,3% mostró que a veces lo hace y el 33,3% restante de la alta dirección/Gcia. Proyectos niega haberlo utilizado las hojas de verificación.
Si	33.33%												
No	33.33%												
A veces	33.33%												
6. La Alta Dirección/Gerencia de Proyectos ha evaluado diagramas de causa-efecto y diagramas de flujo						La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha evaluado diagramas de causa_efecto y diagramas de flujo  <table><tr><td>Si</td><td>50.00%</td></tr><tr><td>No</td><td>33.33%</td></tr><tr><td>A veces</td><td>16.67%</td></tr></table>	Si	50.00%	No	33.33%	A veces	16.67%	La mitad de los consultados ha evaluado otras herramientas de la calidad como diagramas de causa-efecto y diagramas de flujo, mientras que un 16,7% no lo ha hecho. Un 33,3% indica que a veces ha evaluado los diagramas, sobretodo de flujo. Sólo un 16,7% indicó no haberlo hecho.
Si	50.00%												
No	33.33%												
A veces	16.67%												

7. La Alta Dirección/Gerencia de Proyectos ha realizado análisis de los procesos de alcance, costo, tiempo, calidad, RRHH, comunicaciones, procura y partes interesadas del proyecto					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	2	33,3	33,3	33,3
	No	1	16,7	16,7	50,0
	A veces	3	50,0	50,0	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha realizado análisis de los procesos de alcance, costo, tiempo, calidad, RRHH, comunicaciones, procura y partes interesadas del proyecto					
Sólo un 33,3% de la alta dirección y/o gerencia de proyecto ha evaluado grupos de materias de la norma ISO 21500:2013, y la mitad, a veces, ha analizado los procesos, lo que indica que la ejecución del proyecto no ha estado apegada a la recomendación de la norma, como una cultura de proyectos.					
8. La Alta Dirección/Gerencia de Proyectos ha realizado un control y seguimiento de las solicitudes de cambio					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	3	50,0	50,0	50,0
	No	2	33,3	33,3	83,3
	A veces	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha realizado un control y seguimiento de las solicitudes de cambio					
La mitad de los consultados ha realizado un control y seguimiento de las solicitudes de cambio, sin embargo, es preocupante que un 33,3%, porcentaje considerable, no lo hace. Un 16,7% lo ha realizado “a veces”.					
9. La Alta Dirección/Gerencia de Proyectos ha ejecutado auditorías de la calidad (internas y/o externas)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	2	33,3	33,3	33,3
	No	3	50,0	50,0	83,3
	A veces	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	
La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha ejecutado auditorías de la calidad (internas y/o externas)					
La mitad de los consultados niega haber ejecutado auditorías de la calidad. Sólo un 33,3% afirma haberla ejecutado.					

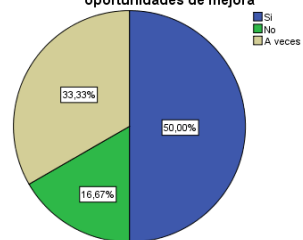
10. La Alta Dirección/Gerencia de Proyectos ha revisado las solicitudes de cambio aprobadas						La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha revisado las solicitudes de cambio aprobadas Si No A veces		Un 66,7% de la información válida muestra que la alta dirección y/o gerencia de proyecto si ha revisado las solicitudes de cambio aprobadas.	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado				
Válido	Si	4	66,7	66,7	66,7				
	No	1	16,7	16,7	83,3				
	A veces	1	16,7	16,7	100,0				
	Total	6	100,0	100,0					
11. La Alta Dirección/Gerencia de Proyectos ha participado en la elaboración y llenado de hojas de verificación						La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha participado en la elaboración y llenado de hojas de verificación Si No		El 60% de los consultados que ofrecieron información manifestó haber participado en la elaboración y llenado de hojas de verificación, mientras el restante 40% no lo ha hecho. Un 16,7% no respondió al requerimiento.	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado				
Válido	Si	3	50,0	60,0	60,0				
	No	2	33,3	40,0	100,0				
	Total	5	83,3	100,0					
Perdidos		1	16,7						
Total		6	100,0						
12. La Alta Dirección/Gerencia de Proyectos ha trabajado en la realización y análisis de histogramas como herramienta de evaluación						La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha trabajado en la realización y análisis como herramienta de evaluación Si No A veces		La realización y análisis de histogramas no es usada frecuentemente por la alta dirección y/o gerencia de proyectos. Sólo un 16,7% afirmó haberlo construido y analizado como herramienta de evaluación. 50% indica no haberlo trabajado y un 33,3% “a veces”.	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado				
Válido	Si	1	16,7	16,7	16,7				
	No	3	50,0	50,0	66,7				
	A veces	2	33,3	33,3	100,0				
	Total	6	100,0	100,0					

13. La Alta Dirección/Gerencia de Proyectos ha usado diagramas de causa-efecto y de control <table><tr><th></th><th></th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th><th>Porcentaje válido</th><th>Porcentaje acumulado</th></tr><tr><td>Válido</td><td>No</td><td>5</td><td>83,3</td><td>83,3</td><td>83,3</td></tr><tr><td></td><td>A veces</td><td>1</td><td>16,7</td><td>16,7</td><td>100,0</td></tr><tr><td></td><td>Total</td><td>6</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td></td></tr></table>			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido	No	5	83,3	83,3	83,3		A veces	1	16,7	16,7	100,0		Total	6	100,0	100,0		La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha usado diagramas de causa-efecto y de control  <table><tr><td>No</td><td>83.33%</td></tr><tr><td>A veces</td><td>16.67%</td></tr></table>	No	83.33%	A veces	16.67%	La mayoría de los consultados, con un 83,3% indica que no ha usado diagramas de causa-efecto ni diagramas de control. Apenas un 16,7% señala que a veces lo ha usado.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																									
Válido	No	5	83,3	83,3	83,3																									
	A veces	1	16,7	16,7	100,0																									
	Total	6	100,0	100,0																										
No	83.33%																													
A veces	16.67%																													
14. La Alta Dirección/Gerencia de Proyectos ha hecho la recepción de entregables debidamente revisados (Fases de elaboración, revisión y aprobación) <table><tr><th></th><th></th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th><th>Porcentaje válido</th><th>Porcentaje acumulado</th></tr><tr><td>Válido</td><td>Si</td><td>3</td><td>50,0</td><td>50,0</td><td>50,0</td></tr><tr><td></td><td>A veces</td><td>3</td><td>50,0</td><td>50,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td></td><td>Total</td><td>6</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td></td></tr></table>			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido	Si	3	50,0	50,0	50,0		A veces	3	50,0	50,0	100,0		Total	6	100,0	100,0		La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha hecho la recepción de entregables debidamente revisados  <table><tr><td>Si</td><td>50.00%</td></tr><tr><td>A veces</td><td>50.00%</td></tr></table>	Si	50.00%	A veces	50.00%	Un 50% muestra que si ha recibido entregables debidamente revisados y el otro 50% indica que en oportunidades si y en otras no.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																									
Válido	Si	3	50,0	50,0	50,0																									
	A veces	3	50,0	50,0	100,0																									
	Total	6	100,0	100,0																										
Si	50.00%																													
A veces	50.00%																													
15. La Alta Dirección/Gerencia de Proyectos ha ejecutado la inspección e informes durante la ejecución del proyecto <table><tr><th></th><th></th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th><th>Porcentaje válido</th><th>Porcentaje acumulado</th></tr><tr><td>Válido</td><td>Si</td><td>6</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td>100,0</td></tr></table>			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido	Si	6	100,0	100,0	100,0	La Alta Dir/Gcia.Proyectos ha ejecutado la inspección e informes durante la ejecución de un proyecto  <table><tr><td>Si</td><td>100.00%</td></tr></table>	Si	100.00%	La totalidad de los consultados asegura que ha ejecutado la inspección y elaborado informes durante la ejecución del proyecto														
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																									
Válido	Si	6	100,0	100,0	100,0																									
Si	100.00%																													

16. La Alta Dirección/Gerencia de Proyectos ha ejecutado acciones correctivas resultantes de la verificación de procesos y detección de oportunidades de mejora

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	3	50,0	50,0	50,0
	No	1	16,7	16,7	66,7
	A veces	2	33,3	33,3	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

La Alta Dir/Gcia. Proyectos ha ejecutado acciones correctivas resultantes de la verificación de procesos y detección de oportunidades de mejora



La mitad de los consultados aseguran que la alta dirección y/o gerencia de proyectos ha ejecutado acciones correctivas después de verificar procesos y detectar oportunidades de mejora. Un 33,3% a veces ejecuta las acciones correctivas y un 16,7% indica que no lo hace.

En este caso, se buscaba determinar los indicadores de la Gestión de la Calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 21500, por lo que una vez mostrados los resultados obtenidos en la tabla que antecede, se procedió a realizar una evaluación de los mismos conforme al criterio considerado, que en este caso correspondió a la norma *INTE/ISO 21500:2013*, a fin de detectar debilidades y oportunidades de mejora en el desempeño, que apoyaron el análisis de los resultados y la determinación de indicadores necesarios por medio de las oportunidades de mejora.

Evaluación de la Conformidad de los Resultados de acuerdo a la Norma INTE/ISO 21500:2013 y Oportunidades de Mejora Detectadas.

En la tabla N°15 se muestra la evaluación de los resultados obtenidos de la investigación de campo frente a las recomendaciones de la Norma *INTE/ISO 21500:2013*.

Tabla N°15. Evaluación de la conformidad a la Norma INTE/ISO 21500:2013.

<u>Estudio para el objetivo N°</u>					
<u>2:</u>					
Determinar los indicadores de la gestión de la Calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 21500					
			Si	No	Oportunidad de mejora
	La alta dirección o la gerencia de proyectos ha realizado las siguientes actividades para el Proyecto de Edificios Inteligentes de la ABAE:				
1	La elaboración de un documento que contenga aspectos relativos al proyecto como:				
	a).- Objetivos de la calidad		x	x	
	b).- Responsabilidades de la dirección	x			
	c).- Control de los documentos y datos	x			
	d).- Control de los registros, recursos, especificaciones del cliente.		x	x	
	e).- Comunicación con el cliente, diseño y desarrollo, compras.		x	x	
	f).- Producción y prestación del servicio, identificación y trazabilidad.		x	x	
	g).- Propiedad del cliente, almacenamiento y manipulación.		x	x	

	h).- Control de productos no conformes.		x	x
	i).- Seguimiento y medición, auditoria.		x	x
2	Realización análisis costo-beneficio		x	x
3	Evaluación de los costos de la calidad del proyecto como por ejemplo: elaboración de manuales de procedimientos, evaluación e inspección a proveedores, auditorías, pruebas de calidad a equipos, desperdicios.		x	x
4	Realización de estudios técnicos y económicos comparativos	x		
5	Uso de herramientas como hojas de verificación		x	x
6	Evaluación de diagramas de causa-efecto y/o diagramas de flujo	x		
7	Análisis de los procesos del alcance, recursos, tiempo, costo, riesgos, calidad, procuras, RRHH, comunicaciones y partes interesadas en el proyecto		x	x
8	Control y seguimiento de las solicitudes de cambio.	x		
9	Ejecución de auditorías de la calidad (interna y/o externa)		x	x
10	Revisión de las solicitudes de cambio aprobadas	x		
11	Elaboración y llenado de hojas de verificación	x		
12	Realización y análisis de histogramas como herramienta de evaluación		x	x
13	Uso de diagramas causa-efecto y/o diagramas de control. Especifique:	x		
14	Recepción de los entregables debidamente revisados (elaboración, revisión y aprobación)	x		
15	Realización de inspección e informes durante la ejecución del proyecto	x		
16	Ejecución de acciones correctivas	x		

Análisis de Resultados del Instrumento de Recolección de Datos para el Objetivo N° 2: “Determinar los indicadores de la gestión de la calidad para el proyecto de edificios inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 21500”

Una vez obtenidos los resultados de la aplicación del instrumento de recolección de datos para el objetivo N°2, se realizó una revisión, análisis y evaluación, considerándose relevantes los resultados que igualan o superan el 50%, destacándose los siguientes:

- a) Por lo general, la alta dirección o la Gerencia de Proyectos ha elaborado un documento que contiene aspectos relativos al proyecto (incluyendo responsable y documentos de referencia) en donde predomina: (1) la responsabilidad de la dirección y (2) el control de documentos y datos, restando importancia u obviando temas como: (3) objetivos de la calidad; (4) control de los registros, recursos y especificaciones del cliente; (5) la comunicación con el cliente, diseño, desarrollo y compras; (6) producción y/o prestación de servicio; identificación y trazabilidad; (7) propiedad del cliente, almacenamiento y la manipulación; (8) control de productos no conformes y finalmente (9) seguimiento, medición y auditoría. Estos resultados revelan que es necesario el diseño y la implementación de un procedimiento que reúna todos los temas numerados anteriormente, y que la Norma *ISO 10005:2005* describe como Plan de la Calidad. Asimismo la Norma *INTE/ISO 21500:2013, sección 4.3.32*, hace referencia al documento Plan de la Calidad como salida principal del proceso “planificar la calidad”, fundamental para el proceso de “aseguramiento de la calidad”.
- b) El análisis costo-beneficio no es una actividad considerada fundamental para la alta dirección y/o gerencia de proyectos, sin embargo, debe ser reconsiderado ya que el análisis costo-beneficio es una herramienta útil para

la planificación de la calidad del proyecto. Dicho análisis para cada actividad de calidad permite comparar el costo del nivel de calidad con el beneficio esperado” (PMI, 2013, p235).

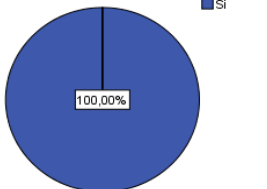
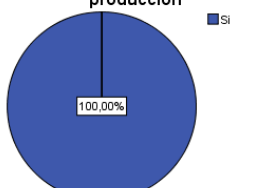
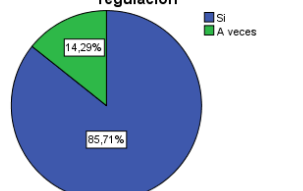
- c) La evaluación de los costos de la calidad del proyecto (como por ejemplo: elaboración de manuales de procedimientos, evaluación e inspección a proveedores, auditorías, pruebas de calidad a equipos, desperdicios) no es una actividad ejecutada por la alta dirección y/o gerencia de proyecto, a pesar de que es una herramienta para planificar la calidad (PMI, 2013, p 232). Sin embargo si ha realizado, en su mayoría, estudios técnicos-económicos comparativos
- d) La alta dirección y/o gerencia de proyectos no ha utilizado, en su mayoría, hojas de verificación, diagramas de causa-efecto, diagramas de control y diagramas de flujo en sus evaluaciones, por lo que se debe impulsar el uso de tales herramientas de la calidad.
- e) El análisis de los grupos de materias de alcance, costo, tiempo, calidad, RRHH, comunicaciones, procura y partes interesadas son básicos para la evaluación del proyecto según la Norma *INTE/ISO 21500:2013*, no obstante el estudio reveló que no es una actividad realizada por la mayor parte de los gerentes, aspecto que requiere de acciones correctivas.
- f) A pesar de que, al menos, la mitad de la gerencia consultada ha realizado un control y seguimiento de las solicitudes de cambio, así como las revisiones de las solicitudes de cambio aprobadas, se debe impulsar la práctica de estas actividades pues constituyen un requerimiento necesario para la planificación, aseguramiento y control de la calidad, según la Norma *INTE/ISO 21500:2013*, apartados 4.3.6, 4.3.32, 4.3.33, 4.3.34.
- g) La alta gerencia del proyecto no ha ejecutado auditorías de la calidad (internas y/o externas) en su mayoría, aspecto que debe ser corregido, ya que “las auditorías determinan el desempeño del proceso de calidad, el control de

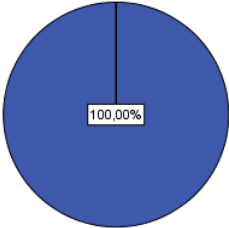
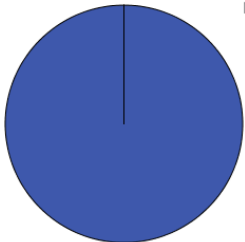
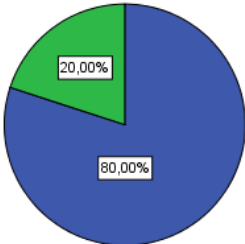
calidad y la necesidad de las medidas recomendadas o las solicitudes de cambio” (*INTE/ISO 21500:2013*; 4.3.33).

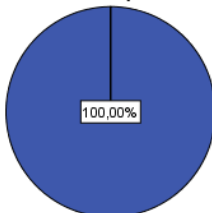
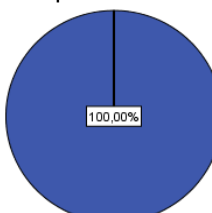
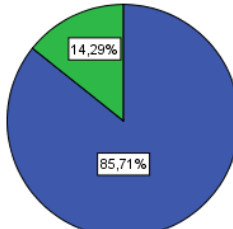
- h) La Gerencia de Proyectos ha usado diagramas de causa-efecto y de control pero, en su mayoría, no ha realizado ni analizado histogramas que podría ser una herramienta de la calidad muy útil al realizar estudios estadísticos. Según el *PMI (2013)*, “Los histogramas son una forma especial de diagrama de barras y se utilizan para describir la tendencia central, dispersión y forma de una distribución estadística” (p.238)
- i) La alta dirección y/o gerencia de proyectos ha hecho la recepción de entregables debidamente revisados (Fases de elaboración, revisión y aprobación). La norma *INTE/ISO 21500:2013* en el apartado 4.3.34 recomienda usar entregables verificados.
- j) Todos los consultados aseguran que han ejecutado la inspección y elaborado informes durante la ejecución del proyecto, conforme a la Norma *INTE/ISO 21500:2013* en el apartado 4.3.34.
- k) Parte de la alta dirección y gerencia de proyectos ha ejecutado acciones correctivas resultantes de la verificación de procesos y detección de oportunidades de mejora; no obstante, se debe impulsar a que esta sea una actividad fundamental en la dirección de proyectos. Dichas acciones correctivas (*INTE/ISO 21500:2013*; 4.3.34) contribuyen a mejorar el desempeño y a la satisfacción del cliente.

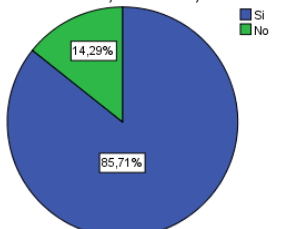
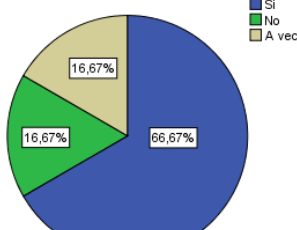
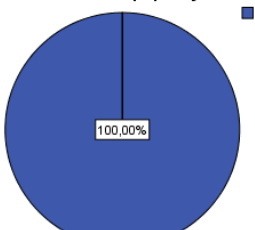
Presentación de resultados para el Objetivo N° 3 “Proponer indicadores para el Diseño, Suministro, Desarrollo, Implementación y Cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la Gestión de la Calidad”.

Tabla N° 16. Resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta N°3

1.- AL INICIAR UN PROYECTO DE EDIFICIOS INTELIGENTES, CONSIDERA QUE EL GERENTE DE PROYECTOS DEBERÍA REALIZAR:					
a) La descripción inicial de los requerimientos del usuario y del proyecto				Todos los consultados apoyaron que el gerente de proyecto debería realizar la descripción inicial de los requerimientos del usuario y del proyecto.	
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido Si	7	100,0	100,0	100,0	
b) La revisión de Productos y/o Servicios y capacidad de producción				Los consultados que respondieron (71,4%) coincidieron en que el gerente de proyecto debería realizar la revisión de productos y/o servicios y la capacidad de producción. Sin embargo, se evidencia que hay un pequeño porcentaje (28,6%) que ignora la propuesta.	
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido Si	5	71,4	100,0	100,0	
Perdidos	2	28,6			
Total	7	100,0			
c) La revisión general de normas y regulación				Con un 85,7%, los consultados consideran que el gerente de proyecto debería realizar la revisión general de normas y regulación.	
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido Si	6	85,7	85,7	85,7	
A veces	1	14,3	14,3	100,0	
Total	7	100,0	100,0		

d) La descripción general de la instalación		<table><tr><th></th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th><th>Porcentaje válido</th><th>Porcentaje acumulado</th></tr><tr><td>Válido Si</td><td>5</td><td>71,4</td><td>100,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>Perdidos</td><td>2</td><td>28,6</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td>7</td><td>100,0</td><td></td><td></td></tr></table>				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido Si	5	71,4	100,0	100,0	Perdidos	2	28,6			Total	7	100,0			La descripción general de la instalación 	Un 71,4% de los consultados asevera que el gerente de proyecto debería realizar la descripción general de la instalación del proyecto de edificios inteligentes.										
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																																
Válido Si	5	71,4	100,0	100,0																																
Perdidos	2	28,6																																		
Total	7	100,0																																		
e) El plan general y diagrama de bloques		<table><tr><th></th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th><th>Porcentaje válido</th><th>Porcentaje acumulado</th></tr><tr><td>Válido Si</td><td>6</td><td>85,7</td><td>100,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>Perdidos</td><td>1</td><td>14,3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td>7</td><td>100,0</td><td></td><td></td></tr></table>				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido Si	6	85,7	100,0	100,0	Perdidos	1	14,3			Total	7	100,0			El plan general y diagrama de bloques 	La propuesta de que el gerente de proyecto debería realizar el plan general del proyecto y su diagrama en bloques fue apoyada en forma unánime por los consultados que respondieron (85,7%).										
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																																
Válido Si	6	85,7	100,0	100,0																																
Perdidos	1	14,3																																		
Total	7	100,0																																		
f) La lista de equipos preliminar		<table><tr><th></th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th><th>Porcentaje válido</th><th>Porcentaje acumulado</th></tr><tr><td>Válido Si</td><td>4</td><td>57,1</td><td>80,0</td><td>80,0</td></tr><tr><td>A veces</td><td>1</td><td>14,3</td><td>20,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>Total</td><td>5</td><td>71,4</td><td>100,0</td><td></td></tr><tr><td>Perdidos</td><td>2</td><td>28,6</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td>7</td><td>100,0</td><td></td><td></td></tr></table>				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido Si	4	57,1	80,0	80,0	A veces	1	14,3	20,0	100,0	Total	5	71,4	100,0		Perdidos	2	28,6			Total	7	100,0			La lista de equipos preliminar 	La lista de equipos preliminar es un aspecto que debe contemplar el gerente de proyectos según el 80% de los consultados que respondieron a esta propuesta. Existe un porcentaje del 28,6% que ignoró la pregunta, aspecto que llamó mucho la atención debido a que el gerente de proyecto debería tener claro los equipos preliminares involucrados en el trabajo.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																																
Válido Si	4	57,1	80,0	80,0																																
A veces	1	14,3	20,0	100,0																																
Total	5	71,4	100,0																																	
Perdidos	2	28,6																																		
Total	7	100,0																																		

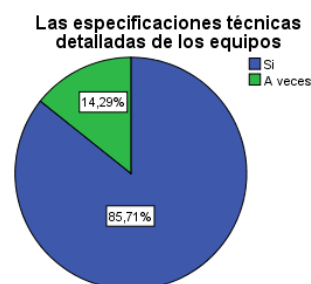
g) La estimación económica de la inversión (al menos 30%)					La estimación económica de la inversión (al menos 30%) 	Un 100% de los consultados coincide en que el gerente de proyecto debe realizar la estimación económica de la inversión (al menos un 30%), por lo que será una considerado para la propuesta.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido Si	7	100,0	100,0	100,0		
2.- SI EL GERENTE REALIZA O EJECUTA EL DISEÑO BÁSICO DEL PROYECTO, DEBERÍA CONTEMPLAR:						
a) La revisión de las hojas de especificaciones técnicas					La revisión de las hojas de especificaciones técnicas 	Un 100% de los consultados coincide en que el gerente de proyecto debe considerar la revisión de las hojas de especificaciones técnicas en la realización del diseño básico del proyecto, por lo que será considerado para la propuesta.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido Si	7	100,0	100,0	100,0		
b) Diseño arquitectónico preliminar para estructuras					Diseño arquitectónico preliminar para estructuras 	Un 85,7% de los consultados coincide en que el gerente de proyecto debe considerar el diseño arquitectónico preliminar para estructuras en la realización del diseño básico del proyecto. Será considerado para la propuesta.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido Si	6	85,7	85,7	85,7		
No	1	14,3	14,3	100,0		
Total	7	100,0	100,0			

c) El cálculo básico de parámetros mecánicos, eléctricos, electrónicos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	6	85,7	85,7	85,7
	No	1	14,3	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0	
					
Un 85,7% de los consultados coincide en que el gerente de proyecto debe considerar el cálculo básico de parámetros mecánicos, eléctricos, electrónicos en la realización del diseño básico del proyecto. Será considerado para la propuesta.					
d) Programas informáticos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	4	57,1	66,7	66,7
	No	1	14,3	16,7	83,3
	A veces	1	14,3	16,7	100,0
	Total	6	85,7	100,0	
Perdido		1	14,3		
Total		7	100,0		
					
De los consultados que respondieron, un 66,7% indicó que el gerente de proyecto debe contemplar los programas informáticos cuando el gerente elabora o ejecuta el diseño básico del proyecto.					
e) La lista de equipos y consumos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	7	100,0	100,0	100,0
					
Todos los consultados apoyaron que el gerente de proyecto debería contemplar la lista de equipos y los consumos de dichos equipos en el diseño básico proyecto.					

3.- SI EL GERENTE REALIZA O EJECUTA EL DISEÑO DETALLADO DEL PROYECTO, DEBERÍA CONTEMPLAR:

a) Las especificaciones técnicas detalladas de los equipos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	6	85,7	85,7	85,7
	A veces	1	14,3	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0	



85,7% de los consultados coincide en que el gerente de proyecto debería considerar las especificaciones técnicas detalladas de los equipos cuando elabora o ejecuta el diseño detallado del proyecto. Ninguna persona indicó que no debería hacerlo.

b) Las especificaciones funcionales de los equipos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	4	57,1	66,7	66,7
	A veces	2	28,6	33,3	100,0
	Total	6	85,7	100,0	
Perdido		1	14,3		
Total		7	100,0		



66,7% de los resultados válidos obtenidos indica que el gerente de proyecto debería considerar las especificaciones funcionales de los equipos cuando elabora o ejecuta el diseño detallado del proyecto. Ninguna persona indicó que no debería hacerlo.

c) El dimensionamiento definitivo de los equipos

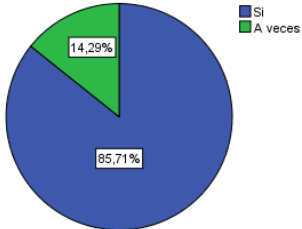
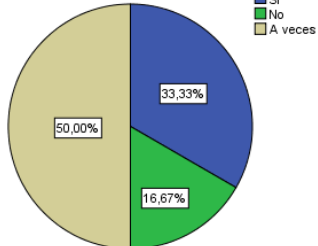
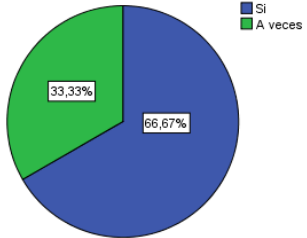
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	7	100,0	100,0	100,0



Todos los consultados apoyaron que el gerente de proyecto debería contemplar el dimensionamiento definitivo en el diseño detallado del proyecto.

d) El listado de equipos, accesorios y materiales		El listado de equipos, accesorios y materiales		Todos los consultados apoyaron que el gerente de proyecto debería contemplar el listado de equipos, accesorios y materiales en el diseño detallado del proyecto. Por lo que será considerado para la propuesta.	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	7	100,0	100,0	100,0
					

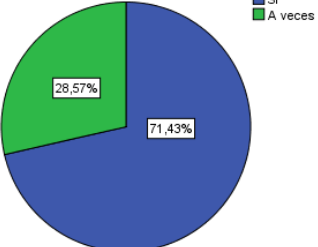
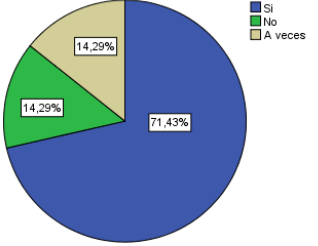
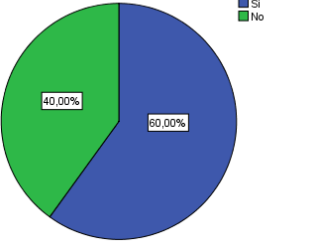
e) Los planos de detalles de las instalaciones de tuberías y conductores, detalles de arquitectura, unifilares eléctricos		**Los planos de detalles de las instalaciones de tuberías y conductores, detalles de arquitectura, unifilares eléctricos**		Todos los consultados apoyaron que el gerente de proyecto debería contemplar los planos de detalles de las instalaciones de las tuberías y conductores, detalles de arquitectura, unifilares eléctricos en el diseño detallado del proyecto. Por lo que será considerado para la propuesta	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	7	100,0	100,0	100,0
4.- EN CUANTO A LA PROCURA (DE CADA SUBSISTEMA QUE CONFORMA LA ESPECIALIDAD DE EDIFICIOS INTELIGENTES: CONTROL DE ACCESO, CCTV, INTRUSIÓN, CONTROL DE INCENDIO, CLIMATIZACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y REDES IP), EL GERENTE DE PROYECTOS DEBERÍA EJECUTAR:					
a.-La evaluación de requisición (nacional e internacional)		**a.-La evaluación de requisición (nacional e internacional)**		Un 71,4% coincide en que el gerente debería tener la responsabilidad de la evaluación de requisición, nacional e internacional, para ejecutar la procura.	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	5	71,4	71,4	71,4
	A veces	2	28,6	28,6	100,0
	Total	7	100,0	100,0	

b.-La solicitud de presupuesto (nacional e internacional)					b.-La solicitud de presupuesto (nacional e internacional) 	Un 85,7% coincide en que el gerente debería hacer la solicitud de presupuesto, nacional e internacional, para ejecutar la procura.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido Si	6	85,7	85,7	85,7		
A veces	1	14,3	14,3	100,0		
Total	7	100,0	100,0			
c.-La generación de órdenes de compra (nacional e internacional)					c.-La generación de órdenes de compra (nacional e internacional) 	Los resultados obtenidos indicaron que la generación de órdenes de compra (nacional e internacional) no es una actividad que debería ejecutar el gerente de proyecto en la procura, sólo un 33,3% de los datos válidos levantados indicaron que si, por lo que no se considerara en la propuesta.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido Si	2	28,6	33,3	33,3		
No	1	14,3	16,7	50,0		
A veces	3	42,9	50,0	100,0		
Total	6	85,7	100,0			
Perdido	1	14,3				
Total	7	100,0				
d.-Los pagos, cheques, notas de crédito/débito en moneda nacional y extranjera					d.-Los pagos, cheques, notas de crédito/débito en moneda nacional y extranjera 	El tema de la procura es delicado. Un 66,7% indicó que los pagos, cheques, notas de crédito/débito en moneda nacional y extranjera debería ser considerado por el gerente de proyecto en la procura.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido Si	4	57,1	66,7	66,7		
A veces	2	28,6	33,3	100,0		
Total	6	85,7	100,0			
Perdidos	1	14,3				
Total	7	100,0				

e.-La nacionalización, flete y gastos administrativos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	4	57,1	57,1	57,1
	A veces	3	42,9	42,9	100,0
	Total	7	100,0	100,0	
e.-La nacionalización,flete y gastos administrativos					
La nacionalización, flete y gastos administrativos resultaron ser actividades que debería monitorear el gerente de proyecto para la procura de los equipos.					
EN CUANTO AL CONTROL DE EQUIPOS Y MATERIALES, EL GERENTE DE PROYECTOS DEBERÍA CONTROLAR:					
5.- El inventario de compras					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	5	71,4	71,4	71,4
	No	1	14,3	14,3	85,7
	A veces	1	14,3	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0	
El inventario de compras					
71,4% de los consultados indicaron que el gerente de proyecto debería controlar el inventario de compras.					

6.- La codificación de equipos y materiales						La codificación de equipos y materiales		Sólo un 50% de los datos válidos indicó que el gerente de proyectos debería controlar la codificación de equipos y materiales, por lo que no será incluido en la propuesta
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	3	42,9	50,0	50,0			
	No	2	28,6	33,3	83,3			
	A veces	1	14,3	16,7	100,0			
	Total	6	85,7	100,0				
Perdidos		1	14,3					
Total		7	100,0					

7.- EL GERENTE DE PROYECTOS DEBERÍA LLEVAR EL CONTROL DE:						Las compras realizadas		Sólo un 50% de los consultados indicó que el gerente de proyectos debería llevar el control de las compras realizadas, razón por la cual no será incluido en la propuesta
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	3	42,9	50,0	50,0			
	No	2	28,6	33,3	83,3			
	A veces	1	14,3	16,7	100,0			
	Total	6	85,7	100,0				
Perdidos		1	14,3					
Total		7	100,0					

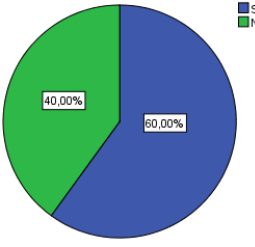
b)La relación de recursos asignados					La relación de recursos asignados 	El 71,4% considera que el gerente de proyecto debería llevar el control de la relación de recursos asignados al proyecto, por lo que será un punto considerado para la propuesta.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido Si	5	71,4	71,4	71,4		
A veces	2	28,6	28,6	100,0		
Total	7	100,0	100,0			
c)Los informes gráficos relativos a las compras					Los informes gráficos relativos a las compras 	Los informes gráficos relativos a las compras son avalados por los consultados quienes en un 71,4% apoyaron que el gerente de proyecto debería llevar el control de dichos informes.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido Si	5	71,4	71,4	71,4		
No	1	14,3	14,3	85,7		
A veces	1	14,3	14,3	100,0		
Total	7	100,0	100,0			
8.- EL GERENTE DE PROYECTOS DEBERÍA COORDINAR:						
a)El transporte, alimentación, hospedaje, etc.					El transporte, alimentación, hospedaje, etc. 	La propuesta de que el gerente de proyectos debería coordinar el transporte, alimentación, hospedaje fue apoyada por los consultados con un 60%.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido Si	3	42,9	60,0	60,0		
No	2	28,6	40,0	100,0		
Total	5	71,4	100,0			
Perdidos	2	28,6				
Total	7	100,0				

b)La recepción y entrega de materiales y equipos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	3	42,9	60,0	60,0
	No	2	28,6	40,0	100,0
	Total	5	71,4	100,0	
Perdidos	Sistema	2	28,6		
Total		7	100,0		

c)La supervisión de contratistas y vehículos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	4	57,1	66,7	66,7
	No	2	28,6	33,3	100,0
	Total	6	85,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	14,3		
Total		7	100,0		

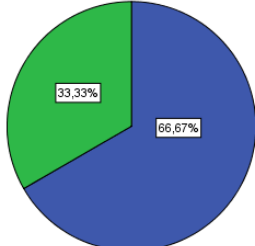
d)Las comunicaciones por escrito, vía correo electrónico y telefónicas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	5	71,4	83,3	83,3
	No	1	14,3	16,7	100,0
	Total	6	85,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	14,3		
Total		7	100,0		

La recepción y entrega de materiales y equipos



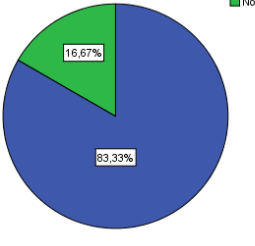
Si	60,00%
No	40,00%

La supervisión de contratistas y vehículos



Si	66,67%
No	33,33%

Las comunicaciones por escrito, via correo electrónico y telefónicas



Si	83,33%
No	16,67%

La propuesta de coordinar la recepción y entrega de materiales y equipos es apoyada por más de la mitad de la muestra (60%), mientras que el resto no está de acuerdo.

Con un 66,7% fue apoyada la propuesta de que el gerente de proyectos debería coordinar la supervisión de contratistas y vehículos necesarios.

Con un 83,3% de los datos válidos obtenidos en la consulta, fue apoyada la propuesta de que el gerente de proyectos debería coordinar las comunicaciones por escrito, vía telefónica y correos electrónicos

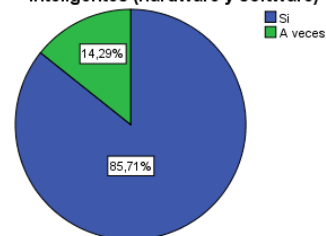
9.- EN CUANTO A LAS REUNIONES FUERA DE LA OFICINA, EL GERENTE DE PROYECTO DEBERÍA COORDINAR					
a) Los asistentes, la agenda, posibles refrigerios, lugar, fecha y hora					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	3	42,9	42,9	42,9
	No	3	42,9	42,9	85,7
	A veces	1	14,3	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0	
			Los asistentes, la agenda, posibles refrigerios, lugar, fecha y hora		Sólo un 42,9 cree que el gerente de proyecto debería coordinar los asistentes, agenda, posibles refrigerios, lugar, fecha y hora. Por lo tanto, este punto no será considerado en la propuesta.
b) Los equipos necesarios como videobeam o retroproyector, láminas, planos, presentaciones, etc.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	3	42,9	42,9	42,9
	No	3	42,9	42,9	85,7
	A veces	1	14,3	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0	
			Los equipos necesarios como videobeam o retroproyector, láminas, planos, presentaciones, etc.		Sólo un 42,9 cree que el gerente de proyecto debería coordinar los equipos necesarios como videobeam, láminas, planos, presentaciones, entre otros. Por lo tanto, este punto no será considerado en la propuesta.
c) La elaboración de las minutas e informes					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	4	57,1	57,1	57,1
	No	3	42,9	42,9	100,0
	Total	7	100,0	100,0	
			La elaboración de las minutas e informes		Con un 57,1%, los consultados aseveran que el gerente de proyecto debería coordinar la elaboración de las minutas e informes, razón por la cual formará parte de la propuesta.

CONSIDERA USTED QUE EL GERENTE DE PROYECTOS DEBERÍA MONITOREAR:

10.- Evaluación de la estructura y arquitectura de la construcción para la instalación de un Sistema de Edificios Inteligentes (hardware y software)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	6	85,7	85,7	85,7
	A veces	1	14,3	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0	

Evaluación de la estructura y arquitectura de la construcción para la instalación de un Sistema de Edificios Inteligentes (hardware y software)

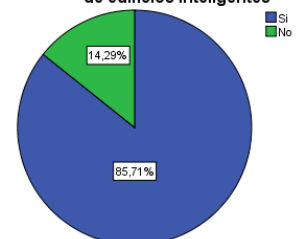


En efecto, el 85,7% opina que el gerente de proyecto debería monitorear la evaluación de la estructura y arquitectura de la construcción para la instalación de un Sistema de Edificios Inteligentes. Ninguno niega tal aseveración.

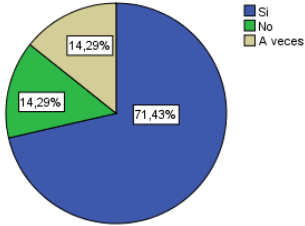
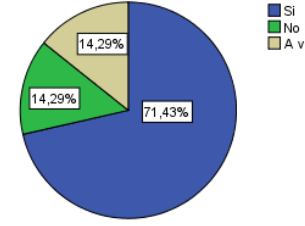
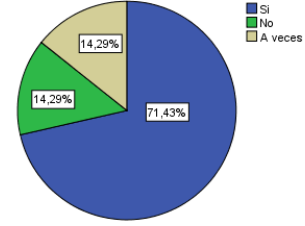
11.- Evaluación de condiciones necesarias para iniciar la instalación del equipamiento de edificios inteligentes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	6	85,7	85,7	85,7
	No	1	14,3	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0	

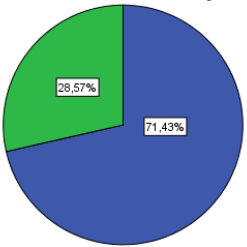
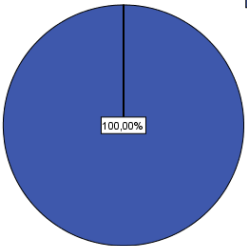
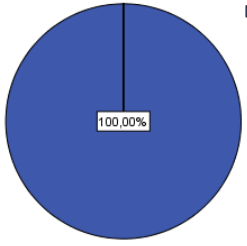
Evaluación de condiciones necesarias para iniciar la instalación del equipamiento de edificios inteligentes



El 85,7% considera que el gerente de proyecto debería monitorear la evaluación de condiciones necesarias para iniciar la instalación del equipamiento de Edificios Inteligentes mientras que un 14,3% no comparte esa opinión.

12.- Canalización de tuberías y cableados para c/subsistema (control acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)						Canalización de tuberías y cableados para cada subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP) 	Un 71,4% considera que el gerente de proyecto debería monitorear la Canalización de tuberías y cableados para c/subsistema (control acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP) para un Sistema de Edificios Inteligentes. Existe un porcentaje igual a 14,3% de los consultados que negaron la propuesta.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido	Si	5	71,4	71,4	71,4		
	No	1	14,3	14,3	85,7		
	A veces	1	14,3	14,3	100,0		
	Total	7	100,0	100,0			
13.- Instalación de hardware y software para c/subsistema (control acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones, redes IP)						Instalación de hardware y software para cada subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP) 	Un 71,4% considera que el gerente de proyecto debería monitorear la Instalación de hardware y software para c/subsistema (control acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones, redes IP) para el proyecto de Edificios Inteligentes.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido	Si	5	71,4	71,4	71,4		
	No	1	14,3	14,3	85,7		
	A veces	1	14,3	14,3	100,0		
	Total	7	100,0	100,0			
14.- Protocolos de prueba de hardware y software para c/subsistema (control acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones ,redes IP)						Protocolos de prueba de hardware y software para cada subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP) 	Un 71,4% considera que el gerente de proyecto debería monitorear los protocolos de prueba de hardware y software para c/subsistema (control acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones, redes IP) para el proyecto de Edificios Inteligentes.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válido	Si	5	71,4	71,4	71,4		
	No	1	14,3	14,3	85,7		
	A veces	1	14,3	14,3	100,0		
	Total	7	100,0	100,0			

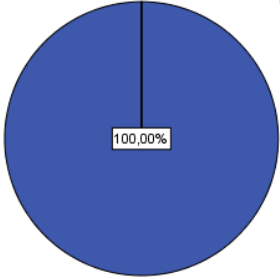
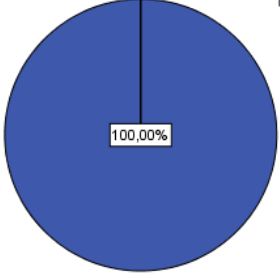
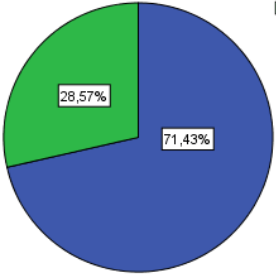
15.- Integración de los subsistemas (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)					Integración de los subsistemas (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	Un 71,4% considera que el gerente de proyecto debería monitorear la integración de los subsistemas (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP) más aún cuando la integración es fundamental para el proyecto de Edificios Inteligentes.																														
<table><tr><td></td><td>Frecuencia</td><td>Porcentaje</td><td>Porcentaje válido</td><td>Porcentaje acumulado</td></tr><tr><td>Válido Si</td><td>5</td><td>71,4</td><td>71,4</td><td>71,4</td></tr><tr><td>No</td><td>1</td><td>14,3</td><td>14,3</td><td>85,7</td></tr><tr><td>A veces</td><td>1</td><td>14,3</td><td>14,3</td><td>100,0</td></tr><tr><td>Total</td><td>7</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td></td></tr></table>							Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido Si	5	71,4	71,4	71,4	No	1	14,3	14,3	85,7	A veces	1	14,3	14,3	100,0	Total	7	100,0	100,0		<table><tr><td>Si</td><td>71,43%</td></tr><tr><td>No</td><td>14,29%</td></tr><tr><td>A veces</td><td>14,29%</td></tr></table>	Si	71,43%	No	14,29%	A veces
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																																
Válido Si	5	71,4	71,4	71,4																																
No	1	14,3	14,3	85,7																																
A veces	1	14,3	14,3	100,0																																
Total	7	100,0	100,0																																	
Si	71,43%																																			
No	14,29%																																			
A veces	14,29%																																			
16.- Protocolos de prueba para la integración de los subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)					Protocolos de prueba para la integración de los subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	Un 71,4% considera que el gerente de proyecto debería monitorear los protocolos de prueba para la integración de los subsistemas (control acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones, redes IP) para el proyecto de Edificios Inteligentes.																														
<table><tr><td></td><td>Frecuencia</td><td>Porcentaje</td><td>Porcentaje válido</td><td>Porcentaje acumulado</td></tr><tr><td>Válido Si</td><td>6</td><td>85,7</td><td>85,7</td><td>85,7</td></tr><tr><td>A veces</td><td>1</td><td>14,3</td><td>14,3</td><td>100,0</td></tr><tr><td>Total</td><td>7</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td></td></tr></table>							Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido Si	6	85,7	85,7	85,7	A veces	1	14,3	14,3	100,0	Total	7	100,0	100,0		<table><tr><td>Si</td><td>85,71%</td></tr><tr><td>A veces</td><td>14,29%</td></tr></table>	Si	85,71%	A veces	14,29%						
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																																
Válido Si	6	85,7	85,7	85,7																																
A veces	1	14,3	14,3	100,0																																
Total	7	100,0	100,0																																	
Si	85,71%																																			
A veces	14,29%																																			
CONSIDERA QUE EL GERENTE DE PROYECTOS DEBERÍA CONTROLAR:																																				
17.- Puesta en marcha del proyecto en la etapa de cierre					Puesta en marcha del proyecto en la etapa de cierre	Todos los consultados apoyaron que el gerente de proyecto debería controlar la puesta en marcha del proyecto en la etapa de cierre, por lo que será considerado para la propuesta de indicadores.																														
<table><tr><td></td><td>Frecuencia</td><td>Porcentaje</td><td>Porcentaje válido</td><td>Porcentaje acumulado</td></tr><tr><td>Válido Si</td><td>7</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td>100,0</td></tr></table>							Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido Si	7	100,0	100,0	100,0	<table><tr><td>Si</td><td>100,00%</td></tr></table>	Si	100,00%																		
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																																
Válido Si	7	100,0	100,0	100,0																																
Si	100,00%																																			

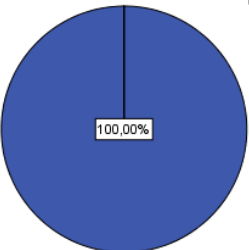
18.- Entrenamientos en cada uno de los subsistemas (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)		Entrenamientos en cada uno de los subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)  ■ Si ■ No		Un 71,4% considera que el gerente de proyecto debería controlar los entrenamientos en cada uno de los subsistemas (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP), aspecto importante para garantizar la competencia de los operadores del sistema.																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th><th>Porcentaje válido</th><th>Porcentaje acumulado</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Válido Si</td><td>5</td><td>71,4</td><td>71,4</td><td>71,4</td></tr> <tr> <td>No</td><td>2</td><td>28,6</td><td>28,6</td><td>100,0</td></tr> <tr> <td>Total</td><td>7</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td></td></tr> </tbody> </table>			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido Si	5	71,4	71,4	71,4	No	2	28,6	28,6	100,0	Total	7	100,0	100,0		19.- INDIQUE CUALES DE LOS SIGUIENTES PUNTOS SON NECESARIOS, SEGÚN SU CRITERIO, PARA LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO		
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																				
Válido Si	5	71,4	71,4	71,4																				
No	2	28,6	28,6	100,0																				
Total	7	100,0	100,0																					
a. Contratos y demás aspectos legales <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th><th>Porcentaje válido</th><th>Porcentaje acumulado</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Válido Si</td><td>7</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td>100,0</td></tr> </tbody> </table>			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido Si	7	100,0	100,0	100,0	a. Contratos y demás aspectos legales  ■ Si		Todos los consultados afirman que la documentación del proyecto debería contener los contratos y demás aspectos legales.										
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																				
Válido Si	7	100,0	100,0	100,0																				
b. Libros de Especificaciones Técnicas de la especialidad de Edificios Inteligentes <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th><th>Porcentaje válido</th><th>Porcentaje acumulado</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Válido Si</td><td>7</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td>100,0</td></tr> </tbody> </table>			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido Si	7	100,0	100,0	100,0	b. Libros de Especificaciones Técnicas de la especialidad de Edificios Inteligentes  ■ Si		Todos los consultados afirman que la documentación del proyecto debería contener los libros de especificaciones técnicas de la especialidad de Edificios Inteligentes.										
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																				
Válido Si	7	100,0	100,0	100,0																				

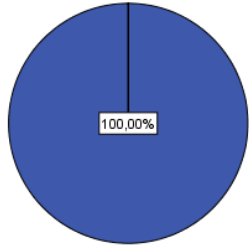
c. Cómputos Métricos		c.Cómputos Métricos		Todos los consultados afirman que la documentación del proyecto debería contener los cómputos métricos de la especialidad de Edificios Inteligentes.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Si	7	100,0	100,0	100,0

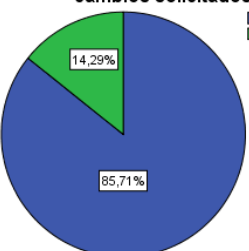
d. Cuadros de Cumplimiento		d.Cuadros de Cumplimiento		Los cuadros de cumplimiento deben estar debidamente documentados en el proyecto según el 85,7% de los consultados.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Si	6	85,7	85,7	85,7
A veces	1	14,3	14,3	100,0
Total	7	100,0	100,0	

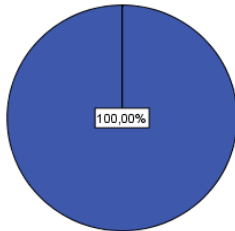
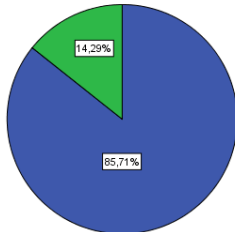
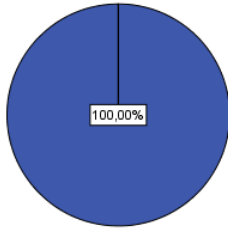
e. Presupuestos		e.Presupuestos		Todos los consultados coinciden en que la documentación del proyecto debería contener todos los presupuestos de la especialidad de Edificios Inteligentes, tanto aquellos de referencia como los definitivos.
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Si	7	100,0	100,0	100,0

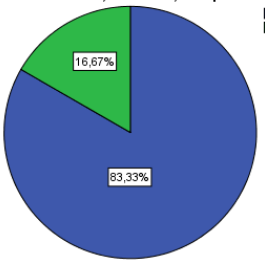
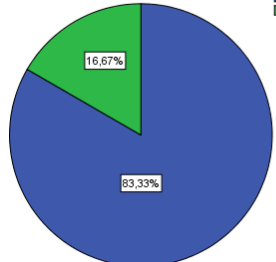
f. Partidas <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th></th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th><th>Porcentaje válido</th><th>Porcentaje acumulado</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Válido</td><td>Si</td><td>7</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td>100,0</td></tr> </tbody> </table>								Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido	Si	7	100,0	100,0	100,0												
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																								
Válido	Si	7	100,0	100,0	100,0																								
f.Partidas  ■ Si 100,00% Todos los consultados afirman que la documentación debería contener las partidas del proyecto de la especialidad de Edificios Inteligentes.																													
g. Cronogramas estimados <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th></th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th><th>Porcentaje válido</th><th>Porcentaje acumulado</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Válido</td><td>Si</td><td>7</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td>100,0</td></tr> </tbody> </table>								Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido	Si	7	100,0	100,0	100,0												
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																								
Válido	Si	7	100,0	100,0	100,0																								
g.Cronogramas estimados  ■ Si 100,00% Todos los consultados aseveran que la documentación del proyecto debería contener los cronogramas estimados para la ejecución del proyecto de Edificios Inteligentes.																													
h. Dudas del proyecto <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th></th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th><th>Porcentaje válido</th><th>Porcentaje acumulado</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Válido</td><td>Si</td><td>5</td><td>71,4</td><td>71,4</td><td>71,4</td></tr> <tr> <td></td><td>A veces</td><td>2</td><td>28,6</td><td>28,6</td><td>100,0</td></tr> <tr> <td></td><td>Total</td><td>7</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td></td></tr> </tbody> </table>								Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Válido	Si	5	71,4	71,4	71,4		A veces	2	28,6	28,6	100,0		Total	7	100,0	100,0	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado																								
Válido	Si	5	71,4	71,4	71,4																								
	A veces	2	28,6	28,6	100,0																								
	Total	7	100,0	100,0																									
h.Dudas del proyecto  ■ Si ■ A veces 71,43% 28,57% Un 71,4% opina que las dudas del proyecto forman parte de la información que debe documentarse en el proyecto, de hecho son insumos para las lecciones aprendidas.																													

i. Planos del proyecto						i. Planos del proyecto		Un 100% de los consultados afirman que la documentación del proyecto debería contener los planos del proyecto de Edificios Inteligentes para su ejecución.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	7	100,0	100,0	100,0			

j. Presentaciones descriptivas de cada fase del proyecto relativo a la especialidad de Edificios Inteligentes						j. Presentaciones descriptivas de cada fase del proyecto relativo a la especialidad de Edificios Inteligentes		Un 100% de los consultados afirman que la documentación del proyecto debería contener las presentaciones descriptivas de cada fase del proyecto relativo a la especialidad de Edificios Inteligentes.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	7	100,0	100,0	100,0			

k. Solicitudes y respuesta a los cambios solicitados						k. Solicitudes y respuesta a los cambios solicitados		Las solicitudes y respuesta a los cambios solicitados del proyecto deben estar debidamente documentadas según el 85,7% de los consultados.
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	6	85,7	85,7	85,7			
	No	1	14,3	14,3	100,0			
	Total	7	100,0	100,0				

I. Reglamentos de seguridad industrial y riesgos ocupacionales					I.Reglamentos de seguridad industrial y riesgos ocupacionales 		Un 100% de los consultados afirman que la documentación del proyecto debería contener los reglamentos de seguridad industrial y riesgos ocupacionales relativos al proyecto de Edificios Inteligentes.	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	5	71,4	100,0	100,0			
Perdidos	Sistema	2	28,6					
Total		7	100,0					
CONSIDERA QUE EL GERENTE DE PROYECTO DEBERÍA EVALUAR:								
20.- La satisfacción del cliente durante y al final del proyecto					Considera que el gerente de proyecto debería evaluar la satisfacción del cliente durante y al final del proyecto 		La satisfacción del cliente y otras partes interesadas son primordiales para la calidad del proyecto y una mayoría del 85,7% consideró que el gerente de proyecto debería evaluarla.	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	6	85,7	85,7	85,7			
	No	1	14,3	14,3	100,0			
Total		7	100,0	100,0				
INDIQUE CUALES PUNTOS SON NECESARIOS PARA EL CIERRE DEL PROYECTO DE EDIFICIOS INTELIGENTES:								
21.- Acta de cierre del proyecto de Edificios Inteligentes					Acta de cierre del proyecto de Edificios Inteligentes 		Un 100% de los consultados afirman que el acta de cierre del proyecto de Edificios Inteligentes es necesaria para el cierre o la conclusión del proyecto	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado			
Válido	Si	7	100,0	100,0	100,0			

22.-Cierre de las contrataciones temporales para apoyar el proyecto,por ej.los servicios de alimentación, ambulancias, cisternas, oficinas, maquinarias, etc.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	5	71,4	83,3	83,3
	No	1	14,3	16,7	100,0
	Total	6	85,7	100,0	
Perdidos		1	14,3		
Total		7	100,0		
23.- Lecciones aprendidas del proyecto					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	5	71,4	83,3	83,3
	A veces	1	14,3	16,7	100,0
	Total	6	85,7	100,0	
Perdidos		1	14,3		
Total		7	100,0		
Cierre de las contrataciones temporales para apoyar el proyecto como por ejemplo: servicios de alimentación, ambulancias, cisternas, oficinas, maquinarias, etc.  ■ Si ■ No Lecciones aprendidas del proyecto  ■ Si ■ A veces					
Con un 83,3% se ratificó que para el cierre del proyecto es necesario proceder al cierre de las contrataciones temporales que apoyaron el proyecto, por ejemplo: servicios de alimentación, ambulancias, cisternas, oficinas, maquinarias, etc.					
Un 83,3% de los datos válidos asegura que se debe generar las acciones aprendidas para proceder al cierre del proyecto de Edificios Inteligentes, pues forman parte de los activos de la organización y apoyarán en otros proyectos similares.					

En esta parte, se requería proponer indicadores para todas las fases de ejecución de proyectos de edificios inteligentes, a fin de servir de insumo para el estudio de la gestión de la calidad del proyecto. Para ello, una vez mostrados los resultados obtenidos en la tabla que precede, se realizó una evaluación de los postulados y/o procedimientos aprobados por los gerentes y/o coordinadores de proyectos de ingeniería, específicamente aquellos que habían trabajado con edificios inteligentes, con el fin de apoyar el proceso de análisis de resultados y proponer nuevos indicadores.

Evaluación de los procedimientos aprobados por gerentes y/o coordinadores para la ejecución de un proyecto de ingeniería, en la especialidad de edificios inteligentes (Obj. N°3)

La tabla N° 17 muestra los criterios para la ejecución de un proyecto de ingeniería, especialidad edificios inteligentes, que fueron evaluados por gerentes y/o coordinadores en esta área, con experiencia, a fin de seleccionar los procedimientos que gocen de mayor aceptación para la construcción de indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad.

Tabla N°17. Selección de procedimientos para la construcción de indicadores

Estudio para el objetivo N°3: Proponer indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad.				Criterio
		Si	No	Aprobado
1	Al iniciar un proyecto de Edificios Inteligentes, considera que el gerente de proyectos debería ejecutar:			
	Descripción inicial de los requerimientos del usuario y del proyecto.	x		x
	Revisión de productos y/o servicios y capacidad de producción	x		x
	Revisión general de normas y regulación	x		x
	Descripción general de la Instalación	x		x
	Plan general y diagrama de bloques	x		x
	Listos de equipos preliminar	x		x
	Estimación económica de la inversión (al menos 30%)	x		x
2	Si el gerente realiza o ejecuta el diseño básico del proyecto, debería contemplar:			
	Revisión de las hojas de especificaciones técnicas	x		x
	Diseño arquitectónico preliminar para estructuras	x		x
	Cálculo básico de parámetros, mecánicos, eléctricos, electrónicos	x		x
	Programas informáticos	x		x
	Lista de equipos y consumos	x		x
3	Si el gerente realiza o ejecuta el diseño detallado del proyecto, debería contemplar:			
	Especificaciones técnicas detalladas de los equipos	x		x
	Especificaciones funcionales de los equipos	x		x
	Dimensionamiento definitivo	x		x
	Listado de equipos, accesorios y materiales	x		x
	Planos de detalles de las instalaciones de tuberías y conductos, detalles de arquitectura, unifilares eléctricos	x		x
4	En cuanto a la procura (de cada subsistema que conforma la especialidad de Edificios Inteligentes: control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP), el gerente de proyectos debería ejecutar:			
	a. Evaluación de requisición (nacional e internacional)	x		x
	b. Solicitud de Presupuestos (nacional e internacional)	x		x
	c. Generación de órdenes de compra (nacional e internacional)		x	
	d. Pagos, cheques, notas de crédito/débito en moneda nacional y extranjera	x		x

	e. Nacionalización, flete y gastos administrativos	x		x
	En cuanto al control de equipos y materiales, el gerente de proyectos debería controlar:			
5	Inventario de compras	x		x
6	Codificación de equipos y materiales	x		x
	El gerente de proyectos debería llevar el control de:			
7	Compras realizadas		x	
	Relación de recursos asignados	x		x
	Informes gráficos relativo a las compras.	x		x
	El gerente de proyectos debería coordinar:			
	Transporte, alimentación, hospedaje, etc.	x		x
8	Recepción y entrega de materiales y equipos	x		x
	Supervisión de contratista y vehículos.	x		x
	Comunicaciones por escrito, vía correo electrónico y telefónicas.	x		x
	En cuanto a las reuniones fuera de la oficina, el gerente de proyectos debería coordinar:			
9	Asistentes, agenda, posibles refrigerios, lugar, fecha y hora		x	
	Equipos necesarios como videobeam o retroproyector, láminas, planos, presentaciones, etc.		x	
	Elaboración de minutas e informes	x		x
	Considera usted que el gerente de proyectos debería monitorear:			
10	Evaluación de la estructura y arquitectura de la construcción para la instalación de un Sistema de Edificios Inteligentes (hardware y software)	x		x
11	Evaluación de condiciones necesarias para iniciar la instalación del equipamiento de edificios inteligentes	x		x
12	Canalización de tuberías y cableados para cada subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	x		x
13	Instalación de hardware y software para cada subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	x		x
14	Protocolos de prueba de hardware y software para cada subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	x		x
15	Integración de los subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	x		x
16	Protocolos de prueba para la integración de los subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	x		x
	Considera que el gerente de proyectos debería controlar:			
17	Puesta en marcha del proyecto en la etapa de cierre	x		x

18	Entrenamientos en cada uno de los subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	x		x
Indique cuales de los siguientes puntos son necesarios, según su criterio, para la documentación del proyecto				
19	a. Contratos y demás aspectos legales	x		x
	b. Libros de Especificaciones Técnicas de la especialidad de Edificios Inteligentes	x		x
	c. Cómputos Métricos	x		x
	d. Cuadros de Cumplimiento	x		x
	e. Presupuestos	x		x
	f. Partidas	x		x
	g. Cronogramas estimados	x		x
	h. Dudas del proyecto	x		x
	i. Planos del proyecto	x		x
	j. Presentaciones descriptivas de cada fase del proyecto relativo a la especialidad de Edificios Inteligentes	x		x
	k. Solicitudes y respuesta a los cambios solicitados	x		x
	l. Reglamentos de seguridad industrial y riesgos ocupacionales	x		x
Considera que el gerente de proyecto debería evaluar :				
20	La satisfacción del cliente durante y al final del proyecto	x		x
Indique cuales de los siguientes puntos son necesarios para el cierre del proyecto de Edificios Inteligentes:				
21	Acta de cierre del proyecto de Edificios Inteligentes	x		x
22	Cierre de las contrataciones temporales para apoyar el proyecto como por ejemplo: servicios de alimentación, ambulancias, cisternas, oficinas, maquinarias, etc.	x		x
23	Lecciones aprendidas del proyecto	x		x

Análisis de Resultados del Instrumento de Recolección de Datos para el Objetivo N°3: “Proponer indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad”.

Una vez obtenidos los resultados de la aplicación del instrumento de recolección de datos para el objetivo N°3, considerando que aquellas propuestas con apoyo mayor o igual al 50%, se revisaron los resultados destacándose los siguientes puntos:

- a) Todas las actividades indicadas en el ítem #1 (correspondiente al postulado: “Al iniciar un proyecto de Edificios Inteligentes, considera que el gerente de proyectos debería ejecutar...” que forman parte de la ingeniería conceptual, tal como fue explicado en las bases teóricas, obtuvieron una aceptación mayor del 50% por parte de personal gerencial, directivo y/o coordinador del proyecto.
- b) Todas las actividades indicadas en el ítem #2 correspondiente al postulado: “Si el gerente realiza o ejecuta el diseño básico del proyecto, debería contemplar...”, forman parte de la ingeniería básica y obtuvieron una aceptación mayor del 50% por parte de personal gerencia, directivo y/o coordinador del proyecto, por lo que fueron considerados para la propuesta.
- c) Todas las actividades indicadas en el ítem #3 correspondiente al postulado: “Si el gerente realiza o ejecuta el diseño detallado del proyecto, debería contemplar...”, forman parte de la ingeniería de detalle y obtuvieron una aceptación mayor del 50% por parte de personal gerencia, directivo y/o coordinador del proyecto.
- d) En el ítem #4 correspondiente al postulado: “En cuanto a la procura (de cada subsistema que conforma la especialidad de Edificios Inteligentes: control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP), el gerente de proyectos debería ejecutar...”

fueron aprobadas todas las actividades propuestas para el gerente de proyecto excepto: la Generación de Órdenes de Compra (nacional e internacional)

- e) El postulado: “En cuanto al control de equipos y materiales, el gerente de proyectos debería controlar el inventario de compras”, correspondiente al ítem #5, fue aceptado con un 71,4%.
- f) En relación al postulado: “En cuanto al control de equipos y materiales, el gerente de proyectos debería controlar la codificación de equipos y materiales”, correspondiente al ítem #6, no fue aprobado para la propuesta.
- g) En el ítem #7, “El gerente de proyectos debería llevar el control de...” fueron aceptadas las actividades: Relación de recursos asignados e Informes gráficos relativo a las compras; no obstante, fue rechazado el control de las compras realizadas por parte del gerente de proyectos. En algunas organizaciones, existe un área o departamento de compras y es quien se encarga de hacerlas y llevar el control.
- h) Todas las actividades planteadas, que tienen que ver con logística en el ítem #8, cuyo encabezado es: “El gerente de proyectos debería coordinar...”, fueron aceptados.
- i) La muestra de personal gerencial consideró que las actividades propuestas para el planteamiento: “En cuanto a las reuniones fuera de la oficina, el gerente de proyectos debería coordinar...”, no correspondían con las responsabilidades de coordinación del gerente de proyecto, excepto la elaboración de minutas e informes.
- j) En cuanto a la ejecución del proyecto de Edificios Inteligentes, se consultó si consideraba que el gerente de proyectos debería monitorear los aspectos indicados en los ítems desde el 10 al 16, relativos a la evaluación de la estructura y arquitectura para la instalación del sistema, condiciones necesarias para comenzar la instalación, canalización de tubería y cableado, instalación de hardware-software y sus protocolos de prueba así como

integración de los sistemas y sus protocolos de prueba, resultando aprobados para la propuesta en la consulta.

- k) La consulta “Considera que el gerente debería controlar la puesta en marcha del proyecto en la etapa de cierre” que corresponde al ítem 17 fue aprobada; se debe destacar que esta etapa final es una de las más importantes para asegurar la entrega del proyecto conforme a los requerimientos del cliente. Asimismo, el entrenamientos en cada uno de los subsistemas (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP) resultó ser una actividad que el gerente de proyecto debe controlar, según los consultados.
- l) En el ítem 18 se destaca la importancia de la formación y contar con un personal competente para la operación de cada subsistema del Proyecto de Edificios Inteligentes, en este caso, los gerentes coincidieron en que deben controlar los entrenamientos en cada uno de los subsistemas (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP) con un 71,4%. La competencia del personal permite mayor disposición y fortalece el compromiso del personal, principio de la calidad, para con la organización.
- m) La documentación del proyecto considerada en el ítem 19, según la mayoría de los profesionales que dirigió el proyecto de Edificios Inteligentes, debería contener: contratos y demás aspectos legales, libros de especificaciones técnicas de la especialidad de Edificios Inteligentes, cómputos métricos, cuadros de cumplimiento, presupuesto, partidas, cronogramas estimados, dudas del proyecto, planos del proyecto, presentaciones descriptivas de cada fase del proyecto relativo a la especialidad de edificios inteligentes, solicitudes y respuesta a los cambios solicitados y reglamentos de seguridad industrial y riesgos ocupacionales.
- n) El gerente de proyectos debe, sin duda, evaluar la satisfacción del cliente, durante y al final del proyecto. Tal aseveración fue apoyada con un 85,7% por

los gerentes de proyectos consultados, por ello fue un aspecto a considerar en la propuesta. Esto también lo apoya uno de los Principios de la Calidad que se mantiene con la nueva Norma ISO 9001:2015 como lo es “el enfoque en el cliente”.

- o) Desde el ítem 21 hasta el 23 serán considerados en la propuesta, ya que fueron aprobados en la consulta superando el 80% de los datos válidos obtenidos. Muestran las actividades necesarias para el cierre del proyecto de edificios inteligentes, como son: acta de cierre, conclusión de las contrataciones temporales y documentación de lecciones aprendidas.

V. Propuesta de Indicadores para el Diseño, Suministro, Desarrollo, Implementación y Cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la Gestión de la Calidad

Descripción del proyecto:

El proyecto es una propuesta de indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de proyectos de ingeniería para la instalación de soluciones y sistemas de Edificios Inteligentes, a fin de apoyar la gestión de la calidad de las siguientes etapas de construcción del CIDE y de otras edificaciones.

Se puede considerar que un proyecto de edificios inteligentes es una labor de ingeniería conformada por cinco (5) fases: diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre, tal como se muestra en la figura n°12, por lo que cada se propondrán indicadores en cada una de las fases. La idea es desagregar cada fase en ítems, a fin de evaluar, a través de una lista de verificación, el cumplimiento de cada ítem. Esto permitirá hacer mediciones en cada fase, detectar oportunidades de mejora a través de la medición de estos procesos y la evaluación y análisis de los indicadores, para finalmente aplicar medidas correctivas en los casos que sean necesarios.



Figura n°12 Esquema de propuesta de indicadores

Fuente: *Bustamante(2018)*

Por ello, la variable estudiada fue "Indicadores de la Calidad para proyectos de Edificios Inteligentes". Para elaborar esta propuesta, se determinaron, a través del

instrumento de recolección de datos aplicada a gerentes, los factores que intervienen en las fases de diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de proyectos, en este caso, de edificios inteligentes. Dichos factores fueron fundamentales para la construcción de indicadores de proceso, que sirven de guía para asegurar la efectividad del procedimiento e indicadores de resultado, que mide la efectividad final de todo el proceso (Orihuela, P., Pacheco, S., Aguilar, R, Orihuela, J., 2016).

Esta propuesta de indicadores permitirá evaluar cuantitativamente el desempeño de los procesos para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre. Para ello, se evaluarán las actividades que ejecutan en cada proceso y se compararán con la referencia definida por los gerentes, expertos en el área.

Identificación de Dimensiones e Indicadores:

Una vez analizadas las fases de un proyecto de ingeniería para Edificios Inteligentes, se identificaron las dimensiones en las que se estudió y analizó la variable "Indicadores de la Calidad para proyectos de Edificios Inteligentes". Dichas dimensiones se muestran en la tabla N°18. De igual manera, se incluye los indicadores considerados para la evaluación de cada una de sus dimensiones.

La variable "Indicadores de la Calidad para Proyectos de Edificios Inteligentes" se caracteriza por ser “compleja”, debido a que se puede descomponer en más de una dimensión.

Tabla N°18. Dimensiones de la variable: “Indicadores de la Calidad para proyectos de Edificios Inteligentes” y el conjunto de indicadores para cada dimensión.

Fuente: *Bustamante (2018)*

DIMENSION	INDICADORES
Diseño	❖ Ingeniería Conceptual ❖ Ingeniería Básica ❖ Ingeniería de Detalle
Suministro	❖ Compras nacionales por subsistema (p/s) ❖ Compras internacionales p/s ❖ Inventarios ❖ Balance de costos
Desarrollo	❖ Logística en campo ❖ Canalización y cableado p/s ❖ Instalación de hardware y software p/s ❖ Protocolo de pruebas p/s ❖ Integración ❖ Pruebas de integración
Implementación	❖ Puesta en marcha ❖ Entrenamiento p/s
Cierre	❖ Documentación ❖ Satisfacción del cliente ❖ Cierre formal

Se describirán en forma esquemática cada una de las dimensiones o elementos integrantes de la variable, con el objetivo de mostrar los aspectos que fueron considerados por la muestra de gerentes, directores y/o coordinadores de proyectos, que brindaron su opinión a través del instrumento de recolección de datos y que cumplen con el criterio de aceptación en la tabla N°19. La medición de los indicadores estará directamente relacionada con el cumplimiento de las actividades necesarias (que se presentarán más adelante) para la ejecución del diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre del proyecto, según sea el caso.

Justificación del Proyecto

Un proyecto de Edificios Inteligentes está conformado por una serie de subsistemas (CCTV, control de acceso, intrusión, detección de incendios, automatización, control y monitoreo, redes de voz y datos, entre otros) que, una vez instalados, deben integrarse en un sistema eficaz y eficientemente para lograr el óptimo desempeño del conjunto. Por lo tanto, no es una tarea sencilla controlar en una sola plataforma todos los sistemas de seguridad electrónica, aunado a la automatización y control de sistemas, climatización y redes de comunicaciones. Aunado a esto, están los problemas que puede traer para el proyecto una mala planificación, falta de seguimiento y comunicación con los clientes y demás partes interesadas, tanto dentro como fuera de la organización, trabajo en grupo y no en equipo, estimación de sobrecostos, exclusión parcial o total del equipo en las reuniones de avance del proyecto, falta de protocolos documentados de pruebas y planes formales de formación al personal (entrenamientos), ausencia de documentación formal del proyecto como activos de la organización. Para finalizar, la satisfacción del cliente es un aspecto fundamental para la calidad del proyecto y generalmente se ignora o se olvida verificarla. Es por ello, que se realizó un levantamiento de información a través de un instrumento de recolección de datos, a fin de conocer cuáles son los aspectos que gerentes, directores y/o coordinadores de proyectos consideran más importantes en proyectos de Edificios Inteligentes, que permitan generar indicadores y que pueden apoyar en la gestión de la calidad de estos proyectos.

Objetivo general:

Proponer indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad.

Objetivos específicos:

- 1.- Determinar los factores involucrados en los procesos de diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes.
- 2.- Construir indicadores de gestión para cada una de las fases del proyecto de ingeniería de edificios inteligentes.

Beneficiarios del proyecto:

Esta propuesta apoyará a la alta dirección, gerentes de proyectos e ingenieros de proyecto de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE) en la gestión de la calidad de la construcción y adecuación de las siguientes fases del Proyecto de Edificios Inteligentes del Centro de Investigación y Desarrollo Espacial (CIDE). Asimismo, servirá de guía para apoyar la gestión de la calidad de otros proyectos de edificaciones inteligentes.

Localización física y cobertura espacial

La obra del CIDE está ubicada en la zona centro-norte costera de la República Bolivariana de Venezuela, en la localidad de Borburata, Edo. Carabobo.

Plan operativo de actividades

Una vez se inicie la siguiente fase de construcción del CIDE para el proyecto de Edificios Inteligentes se debe:

1. Evaluar el estado actual del proyecto, revisando el alcance logrado en la primera fase. Para ello, es necesario contar con la ingeniería de detalle, esquemas, planos, informes y demás entregables, partidas, presupuestos, anticipos, contratos, fianzas, notas de entrega, notas de crédito.
2. Definir la fase del proyecto de edificios inteligentes en que se encuentra la construcción: diseño, suministro, desarrollo, implementación y/o cierre del

proyecto de ingeniería para la instalación de soluciones y sistemas de Edificios Inteligentes.

3. Planificar la ejecución de procesos, procedimientos o actividades que hayan quedado pendiente en la fase anterior, a fin de concluirla y proceder a la medición de los indicadores correspondientes.
4. Planificar la ejecución de los siguientes procesos, procedimientos o actividades, indicados en esta propuesta.
5. Hacer las mediciones correspondientes y presentar los indicadores, tal que sirvan de insumo para el aseguramiento y control de la calidad del proyecto.
6. Presentar un resumen general de los indicadores de gestión en cada fase terminada, a fin de revisarlos, detectar oportunidades de mejora y diseñar acciones correctivas para su aplicación.

Estudio de factibilidad del proyecto

La factibilidad del proyecto, en este caso de la propuesta, se basa en el análisis del rendimiento, efectividad, eficiencia y eficacia de la implementación del mismo. Asimismo, evalúa la pertinencia y la sostenibilidad del mismo. Estos aspectos se evalúan a través de la factibilidad técnica y operacional. Este proyecto es diseñado inicialmente para la ABAE; sin embargo, otras organizaciones como empresas, instituciones u organismos públicos y/o privados pudieran seguir los lineamientos de esta propuesta.

1. Factibilidad Técnica: la ABAE tendrá a disposición los equipos especializados para la instalación, parametrización, configuración, de alta tecnología electrónica, que permitirán llevar a cabo los procesos en la especialidad de edificios inteligentes. Asimismo, cuenta con recursos humanos técnicamente competentes, una infraestructura para ello con las condiciones adecuadas para , cumpliendo con las regulaciones existentes desde el punto de vista legal, evaluaciones de impacto ambiental y geográfico,

que permitirán hacer las mediciones correspondientes una vez implementada la propuesta de indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre del proyecto de edificios inteligentes.

2. Factibilidad Operacional: la ABAE cuenta con personal competente en materia de proyectos satelitales, así como en materia de calidad, normalización y regulación, para la creación de métodos y procedimientos que permitan al personal involucrado ejecutar correctamente las tareas y demás actividades para el desarrollo de los procesos. Las dificultades presupuestarias para mantener las operaciones pudieran presentarse, lo que traería inconvenientes en la planificación y ejecución del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los equipos, así como en la configuración, calibración y/o pruebas de los mismos. Adicionalmente, podrían surgir problemas para satisfacer las necesidades de los profesionales y mantenerlos comprometidos con el éxito del proyecto, complicaciones que se podrían evitar con planes motivacionales de RRHH.

Criterios para determinar los factores que intervienen en el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de proyectos de edificios inteligentes.

La determinación de los factores que intervienen en el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de proyectos de edificios inteligentes requirió de una investigación de campo, mediante la aplicación de una encuesta, como instrumento de recolección de datos, asociada directamente con el objetivo N°3 de esta investigación: Proponer indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad.

Una vez procesados todos los resultados del tercer instrumento de recolección de datos, se consideró el criterio indicado en la tabla N°19, para aceptar o rechazar el postulado o la afirmación.

Tabla N°19. Criterio para considerar una opción para la propuesta.

Fuente: *Bustamante (2018)*

	OPCIONES	
	ACEPTADA	RECHAZADA
PORCENTAJE OBTENIDO	$\geq 50\%$	$< 50\%$

Si el postulado fue seleccionado por la mitad o más del personal consultado, entonces fue considerado como factor determinante para la construcción de los indicadores. En caso contrario, se utilizó sólo para documentar el análisis correspondiente.

En el anexo B se encuentra la tabla con los aspectos de un proyecto de ingeniería, en la especialidad de Edificios Inteligentes, que fueron avalados por los gerentes, coordinadores y/o jefes del proyecto, para la construcción de indicadores a fin de apoyar la gestión de la calidad del mismo.

Según la Norma *INTE/ISO 21500:2013*, “los procesos en dirección y gestión de proyectos pueden observarse desde dos perspectivas diferentes: como grupos de procesos para la dirección del proyecto y como grupos de materias para agrupar los procesos por materia”. Los grupos de procesos son los siguientes: Inicio, planificación, implementación, control y cierre. En la figura N°13 se muestra las interacciones entre grupos de procesos, mostrando entradas y salidas representativas.

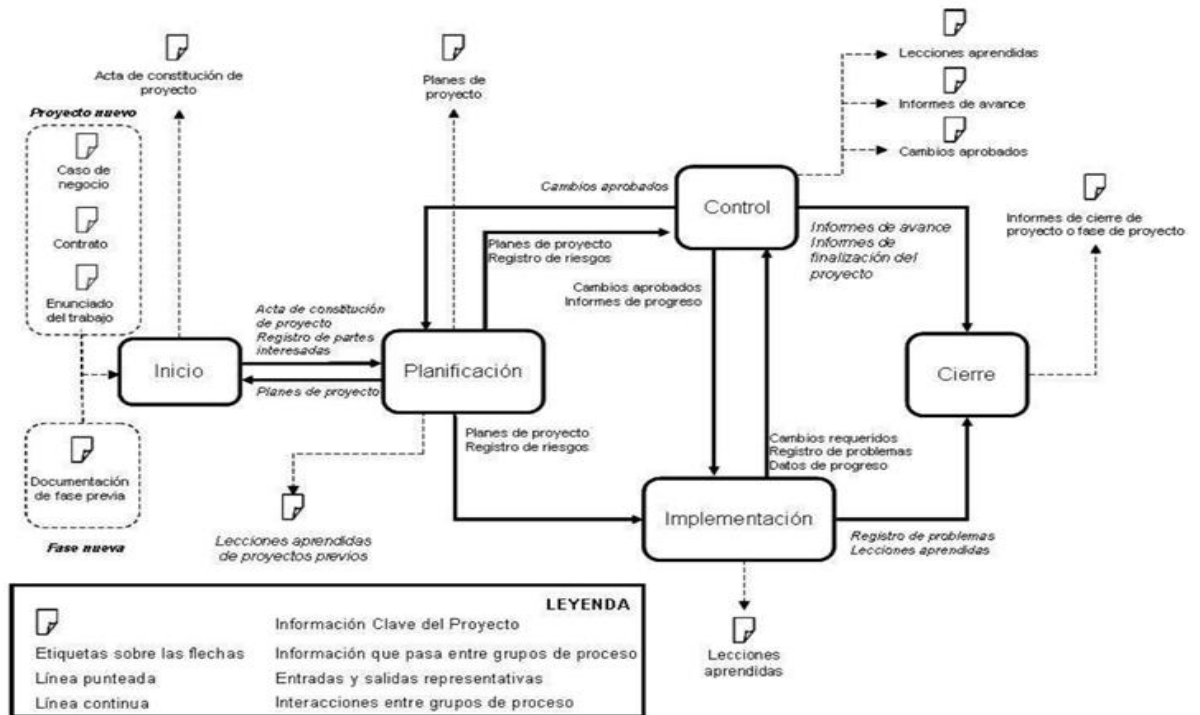


Figura N°13 Interacciones entre grupos de procesos, mostrando entradas y salidas representativas.

Fuente: Norma INTE/ISO 21500:2013

Relación entre los Grupo de Procesos de la Dirección y Gestión de Proyectos según la Norma INTE/ISO 21500:2013 y las dimensiones de la variable "Indicadores de la Calidad para Proyectos de Edificios Inteligentes".

La ingeniería conceptual, básica y de detalle corresponde a la dimensión de diseño realizada al inicio del proyecto. Las compras nacionales e internacionales por subsistema, inventarios y balance de costo, se evaluar, organizan y ejecutan dentro de la dimensión de suministro, la cual se relaciona directamente con el grupo de proceso de planificación. El desarrollo del proyecto se relaciona con el grupo de procesos de implementación, en el que se considera la ejecución de la logística en campo, trabajos de canalización y cableado por subsistema, instalación de hardware y software por subsistema, ejecución de protocolos de pruebas por subsistema, integración de cada uno de los subsistemas que conforman el sistema de edificio inteligente, y finalmente, ejecución de las pruebas correspondientes a la integración de los subsistemas. Durante la fase de implementación del proyecto se ejecuta el entrenamiento por subsistemas y la puesta en marcha del proyecto, por lo que se relaciona con el grupo de procesos de implementación y control de la Norma INTE/ISO 21500:2013. La dimensión de la variable identificada como cierre se alinea con el grupo de procesos de cierre de la norma mencionada, en donde se realiza la documentación del proyecto, se evalúa la satisfacción del cliente y se realiza el cierre formal del proyecto.

En la tabla N°20 se muestra el Grupo de Procesos de la Dirección y Gestión de Proyectos según la Norma INTE/ISO 21500:2013, relacionados con las dimensiones de la variable "Indicadores de la Calidad para Proyectos de Edificios Inteligentes".

Tabla N°20. Grupo de Procesos de la Dirección y Gestión de Proyectos según la Norma INTE/ISO 21500:2013 relacionados con las dimensiones de la variable "Indicadores de la Calidad para Proyectos de Edificios Inteligentes".

Fuente: *Bustamante (2018)*

		GRUPO DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS SEGÚN NORMA ISO 21500				
		INICIO	PLANIFICACIÓN	IMPLEMENTACIÓN	CONTROL	CIERRE
DIMENSIONES DE LA VARIABLE: INDICADORES DE LA CALIDAD PARA PROYECTOS DE EDIFICIOS INTELIGENTES	DISEÑO	Ingeniería conceptual	Ingeniería Básica/ Ingeniería de Detalle			
	SUMINISTRO		Compras nacionales e internacionales por subsistema. Inventarios. Balance de costos			
	DESARROLLO			Logística en campo. Canalización y cableado por subsistema. Instalación de hardware y software por subsistema. Protocolo de pruebas por subsistema. Integración. Pruebas de integración		
	IMPLEMENTACIÓN			Puesta en marcha. Entrenamientos por subsistemas		
	CIERRE					Documentación Satisfacción del cliente. Cierre formal

Evaluación

Una vez implementada la propuesta, el gerente junto a alta dirección, y su equipo de proyecto, si lo considera pertinente, debe:

1. Organizar reuniones semanales, quincenales y/o mensuales para revisar los indicadores de gestión presentados en esta propuesta, y evaluarlas con relación a la meta.
2. Presentar cada una de las dimensiones de la variable indicadores de la calidad para proyectos de edificios inteligentes y la descripción de sus indicadores.
3. Discutir con el equipo de proyecto el resultado de los indicadores de diseño, suministro, desarrollo, implementación y/o cierre, dependiendo de la fase que se esté ejecutando.
4. Diseñar acciones de correctivas orientados a la mejora del desempeño en cada etapa concluida, ya sea diseño, suministro, desarrollo, implementación o cierre, a fin de corregir los errores, evitando el retrabajo, pérdidas de tiempo y recursos.
5. Presentar un informe quincenal/mensual de los indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación o cierre del proyecto de edificios inteligentes a la gerencia general y/o presidencia de la institución.

Modelo de la propuesta

Diseño:

Esta dimensión se refiere al proceso necesario para diseñar la ingeniería del proyecto cuyos procedimientos se muestran a continuación:

- a) Ingeniería Conceptual
- b) Ingeniería Básica
- c) Ingeniería de Detalle

En la figura N°13 se muestra un esquema descriptivo del diseño del proyecto, como proceso principal, y las fases secuenciales para elaborar la ingeniería del proyecto. Dichas fases se pueden considerar como los procedimientos necesarios para desarrollarlo. Aunado a ello, en el esquema se destacan las actividades mínimas que se deben realizar para ejecutar cada procedimiento (cada ingeniería).



Figura n°13. Esquema descriptivo del diseño del proyecto

Fuente: *Bustamante (2018)*

A continuación, en la tabla N°21, se presenta los indicadores para la dimensión “Diseño”, primera fase en la ejecución de un proyecto de ingeniería:

Tabla N°21. Indicadores para la dimensión Diseño del Proyecto

Fuente: *Bustamante (2018)*

DISEÑO	SIGLAS	INDICADOR
Eficacia de la Ingeniería Conceptual	Ing.C	$\text{Ing.C} = \frac{\# \text{Actividades realizadas de la Ing. Conceptual}}{\# \text{Actividades propuestas de la Ing. Conceptual}} \times 100\%$
Eficacia de la Ingeniería Básica	Ing. B	$\text{Ing.B} = \frac{\# \text{Actividades realizadas de la Ing. Básica}}{\# \text{Actividades propuestas de la Ing. Básica}} \times 100\%$
Eficacia de la Ingeniería Detalle	Ing.D	$\text{Ing.D} = \frac{\# \text{Actividades realizadas de la Ing. de Detalle}}{\# \text{Actividades propuestas de la Ing. de Detalle}} \times 100\%$

Suministro

Esta dimensión contempla el proceso de procura, tanto nacional como internacional, así como los inventarios del proyecto. Una vez definida la ingeniería y los requerimientos de equipos, maquinarias y materiales nacionales e importados, que se requieren para la ejecución del proyecto se ejecuta el proceso de procura a través de dos procedimientos: planificar y ejecutar las compras nacionales e internacionales y hacer los inventarios y llevar el control correspondiente. En el esquema de la figura N°14, se presenta la descripción del proceso de procura.



Figura n°14. Esquema descriptivo de la procura del proyecto

Fuente: *Bustamante (2018)*

A continuación se presenta la tabla N°22 con los indicadores para la dimensión “Suministro”, segunda fase en la ejecución de un proyecto de ingeniería:

Tabla N°22. Indicadores para la dimensión Suministro del Proyecto

Fuente: *Bustamante (2018)*

SUMINISTRO	SIGLAS	INDICADOR
Eficiencia en compras nacionales e internacionales	C	$C = \frac{\text{\#Actividades realizadas para Compras}}{\text{\#Actividades propuestas para Compras}} \times 100\%$
Eficacia en manejo de Inventarios	I	$I = \frac{\text{\#Actividades realizadas para Inventarios}}{\text{\#Actividades propuestas para Inventarios}} \times 100\%$

Desarrollo

La dimensión del desarrollo del proyecto, como proceso principal de la ejecución del proyecto contempla los siguientes procedimientos: a) Revisar y hacer las adecuaciones necesarias del sitio y b) Proceder a la instalación de los materiales y equipos, y hacer las pruebas correspondientes. En la Figura N°15 se presenta el esquema donde se muestra la Parte I del proceso de desarrollo del proyecto y las actividades a realizar durante la ejecución de los procedimientos necesarios.



Figura n°15. Esquema descriptivo del desarrollo del proyecto (parte i)

Fuente: *Bustamante (2018)*

A continuación se presenta la tabla N°23 con los indicadores para la dimensión “Desarrollo” en su primera parte, tercera fase en la ejecución de un proyecto de ingeniería:

Tabla N°23. Indicadores para la dimensión Desarrollo del Proyecto I

Fuente: *Bustamante (2018)*

DESARROLLO I	SIGLAS	INDICADOR
Eficacia en la Adecuación del Sitio	AS	$AS = \frac{\#Actividades\ realizadas\ para\ la\ adecuaci\ on\ del\ sitio}{\#Actividades\ propuestas\ para\ la\ adecuaci\ on\ del\ sitio} \times 100\%$
Eficacia en la Instalación	I	$I = \frac{\#Actividades\ realizadas\ para\ la\ instalaci\ on}{\#Actividades\ propuestas\ para\ la\ instalaci\ on} \times 100\%$

El desarrollo del proyecto también incluye otros procedimientos como son los relacionados con la logística y las reuniones internas y/o externas. La logística para trabajos de campo es un punto considerado importante por los directores y/o coordinadores de proyectos y contempla los siguientes procedimientos: a) Preparación para la asistencia a campo; b) Actividades en trabajo de campo; c) Coordinación de las comunicaciones. Otro procedimiento importante es la realización de reuniones internas y/o externas. En la Figura N°16 se presenta el esquema donde se muestra la Parte II del proceso de desarrollo del proyecto y las actividades a realizar durante la ejecución de los procedimientos necesarios.



Figura n°16. Esquema descriptivo del desarrollo del proyecto (Parte II)

Fuente: *Bustamante (2018)*

En la tabla N° 24, a continuación se muestran los indicadores de la segunda parte de la dimensión de estudio llamada Desarrollo, que contempla las actividades de logística para trabajos de campo y aquellas relacionadas con la realización de reuniones externas a la organización.

Tabla N°24. Indicadores para la dimensión Desarrollo del Proyecto II.

Fuente: *Bustamante (2018)*

DESARROLLO II	SIGLAS	INDICADOR
Eficacia en la Adecuación del Sitio	L	$L = \frac{\text{Asistencia}_{\text{campo}} + \text{Trabajo}_{\text{campo}} + \text{Comunicaciones}}{3}$
Eficacia en la Instalación	RIE	$\text{RIE} = \frac{\text{Asistencia}_{\text{personal}} + \text{Minutas_Acuerdos}}{2}$

Los indicadores de la asistencia a campo, trabajo en campo, comunicaciones, asistencia de personal y minutas/acuerdos son llamados indicadores intermedios, pues son entradas para el cálculo de otros indicadores. En la tabla N°25 se muestra la forma genérica para calcular los indicadores: $\text{Asistencia}_{\text{campo}}$, $\text{Trabajo}_{\text{campo}}$, Comunicaciones, $\text{Asistencia}_{\text{personal}}$ y Minutas_Acuerdos los cuales se miden en porcentaje.

TablaN°25. Ecuación para el cálculo de indicadores intermedios.

Fuente: *Bustamante (2018)*

	SIGLAS	INDICADOR
Indicador	IND	$\text{IND} = \frac{\text{\#Actividades realizadas}}{\text{\#Actividades propuestas}} \times 100\%$

Se propone hacer una lista de verificación de las actividades correspondiente a cada procedimiento, en este caso, logística y reuniones internas/externas, para verificar las actividades realizadas. El cálculo del indicador intermedio representa el

cumplimiento de las actividades del procedimiento (Cumpleproc), expresado finalmente en porcentaje, como se muestra a continuación:

$$Cumpleproc = \frac{CumpleAct_1 + CumpleAct_2 + \dots + CumpleAct_n}{n} \times 100\%$$

Donde:

n = cantidad de actividades

CumpleAct_n=1, si se cumplió la actividad n.

CumpleAct_n=0, si no se cumplió la actividad n.

Implementación

La Implementación es otra dimensión de estudio considerada para la variable "Indicadores de la Calidad para proyectos de Edificios Inteligentes". El proceso de implementación requiere de la ejecución de varios procedimientos, no obstante, en esta propuesta se destacaron los siguientes: a) Formación de personal, a fin de fortalecer las competencias en cada uno de los subsistemas, del personal operativo que trabajará directamente con los sistemas y subsistemas de hardware y software instalados; b) Puesta en marcha del proyecto, en este caso, sistema de edificios inteligentes; para ello se propone la puesta en marcha de cada uno de los subsistemas inicialmente y luego proceder a la integración de los mismos. En la Figura N°17 se muestra un esquema que describe las actividades propuestas del proceso de implementación del proyecto de edificios inteligentes, para apoyar a la gestión de la calidad.



Figura n°17. Esquema descriptivo de la implementación del proyecto

Fuente: *Bustamante (2018)*

En la tabla N°26 se muestran las expresiones para el cálculo de los indicadores de formación relacionadas al entrenamiento necesario para el personal que operará el proyecto de edificios inteligentes. Asimismo, se muestra el indicador de puesta en marcha.

Tabla N°26. Indicadores para la dimensión Implementación del Proyecto

Fuente: *Bustamante (2018)*

IMPLEMENTACIÓN	SIGLAS	INDICADOR
Tasa de Formación de Personal	FP	$FP = \frac{\#Actividades\ realizadas\ para\ la\ formación\ de\ personal}{\#Actividades\ propuestas\ para\ la\ formación\ de\ personal} \times 100\%$
Tasa de ejecución de la puesta en marcha	PM	$PM = \frac{\#Actividades\ realizadas\ para\ la\ puesta\ en\ marcha}{\#Actividades\ propuestas\ para\ la\ puesta\ en\ marcha} \times 100\%$

Cierre

El cierre es la última dimensión de estudio de la variable "Indicadores de la Calidad para proyectos de Edificios Inteligentes" y se enfoca en la documentación, satisfacción del cliente y cierre formal. En la Figura N°18 se presenta el esquema del cierre, indicando los procedimientos propuestos que tienen mayor aceptación en la población de gerentes y/o directores de proyectos y que cumplen con el criterio de selección de actividades explicado anteriormente, que se deben llevar a cabo durante el cierre, como son la relacionada con la gestión documental, la evaluación de la satisfacción del cliente y el cierre formal.



Figura n°18. Esquema descriptivo del proceso de cierre del proyecto

Fuente: *Bustamante (2018)*

Para finalizar, en la tabla N°27, se presentan los indicadores del proceso de cierre de proyecto conformados por las mediciones del procedimiento de documentación, cierre formal y satisfacción del cliente, para este último, se propone un cuestionario

sencillo para que el cliente ofrezca su opinión acerca de su satisfacción y el cumplimiento de los requerimientos del proyecto.

Tabla N°27. Tabla de indicadores para la dimensión Cierre del Proyecto.

Fuente: *Bustamante (2018)*

CIERRE	SIGLAS	INDICADOR
Documentación	D	$D = \frac{\text{Documentación I} + \text{Documentación II}}{2}$
Satisfacción del cliente	SC	SC_durante (%) y SC_final(%)
Eficacia del Cierre formal	CF	$CF = \frac{\text{\#Actividades realizadas para el cierre formal}}{\text{\#Actividades propuestas para el cierre formal}} \times 100\%$

Documentación

La Norma INTE-ISO 21500:2013 señala en su apartado 4.3.1...”un proyecto finaliza cuando los entregables del proyecto han sido aceptados o el proyecto se finaliza prematuramente, y se entrega toda la documentación del proyecto y se han completado todas las actividades de cierre”. Por ello, es necesario trabajar en elaborar una documentación que contenga toda la información del proyecto, tanto en físico como en electrónico, destacando las revisiones y versiones, datos de elaboración, revisión y aprobación. La documentación está dividida en dos (2) partes: la documentación I relacionada con directamente con el proyecto y la documentación II relativa a procedimientos de apoyo al proyecto (ver figura N°19)



Figura n°19. División de la documentación del proyecto

Fuente: *Bustamante (2018)*

En la figura N°20, se muestra una parte de la documentación que se propone, específicamente la descripción del proyecto, las dudas y los planos del proyecto.



Figura n°20. Esquema descriptivo de la documentación del proyecto (Parte I)

Fuente: *Bustamante (2018)*

Basado el esquema anterior correspondiente a la Documentación I, a continuación se muestra la tabla de indicadores para este proceso (ver tabla N°28).

Tabla N°28. Indicadores para la documentación I del Proyecto.

Fuente: *Bustamante (2018)*

DOCUMENTACIÓN I	SIGLAS	INDICADOR
Eficacia en la Documentación del Proyecto	D_proy	$D_{\text{proy}} = \frac{\# \text{Actividades realizadas para doc_Proy}}{\# \text{Actividades propuestas para Doc_Proy}} \times 100\%$
Tasa en manejo de dudas	Dudas	$D = \frac{\# \text{Actividades realizadas para resolver dudas}}{\# \text{Actividades propuestas para resolver dudas}} \times 100\%$

Tasa en manejo de planos	P	$P = \frac{\#Actividades\ realizadas\ para\ manejo\ planos}{\#Actividades\ propuestas\ para\ manejo\ planos} \times 100\%$
--------------------------	---	--

En la figura N°21 se muestra la segunda parte de la documentación del proyecto. En esta parte se propone hacer la documentación relacionada con el material de apoyo para el inicio, planificación e implementación del proyecto. Asimismo, dicha documentación también apoyará el control y el cierre del proyecto. Se propone documentar y almacenar, ya sea en físico y/o en digital las presentaciones realizadas al cliente y otras partes interesadas, que ayudarán a la comprensión del proyecto, desde el inicio hasta la conclusión. Dichas presentaciones deberían contemplar, por cada subsistema, los temas de diseño, desarrollo e implementación, pruebas, entrenamiento, y puesta en marcha; posteriormente, la el proceso de integración y prueba general del sistema. Asimismo, se propone elaborar la documentación correspondiente a las reuniones, haciendo uso de formularios para asistencia y minuta, solicitudes y respuesta a cambios solicitados, a fin de contar con los registros que permitan hacer el seguimiento y control correspondiente. Finalmente, la seguridad industrial es fundamental para el desarrollo de un proyecto, ya que es un tema que apoya la gestión de riesgos del proyecto. Es importante alcanzar el consenso entre las partes interesadas sobre las restricciones del proyecto para lograr el éxito (Norma *INTE-ISO 21500:2013*; 3.11). Asimismo destaca que entre las restricciones están los factores que podrían afectar la salud y la seguridad del personal. En general, el Plan para la Dirección y Gestión de Proyecto define, según la norma, los procedimientos para la gestión de los riesgos y seguridad, entre otros (Norma *INTE-ISO 21500:2013*; 4.3.3). De igual forma, se recomienda cumplir con todas los requerimientos legales vigentes para ofrecer seguridad al cliente y a las otras partes interesadas en el proyecto.

En la siguiente figura se presenta un esquema que describe la segunda parte de la documentación del proyecto, que finalmente formará parte de los activos de la organización.



Figura n°21. Esquema descriptivo de la documentación del proyecto (Parte II)

Fuente: *Bustamante (2018)*

Basado el esquema anterior correspondiente a la Documentación II, a continuación, en la tabla N°29, se muestra la tabla de indicadores para el proceso de documentación.

Tabla N°29. Indicadores para la dimensión Documentación II

Fuente: *Bustamante (2018)*

DOCUMENTACIÓN II	SIGLAS	INDICADOR
Eficacia en documentación para presentaciones /seminarios /charlas	Doc_P	$\text{Doc}_P = \frac{\# \text{Doc_Presentaciones realizadas}}{\# \text{Doc_Presentaciones planificadas}} \times 100\%$
Eficacia en documentación de las reuniones	Doc_R	$\text{Doc}_R = \frac{\# \text{Doc_realizadas_reuniones}}{\# \text{Doc_planificadas_reuniones}} \times 100\%$
Eficacia en documentación de Seguridad industrial	Doc_S	$\text{Doc}_S = \frac{\# \text{Doc_organizada_seguridad}}{\# \text{Doc_planificadas_seguridad}} \times 100\%$

VI. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Una vez ejecutadas todas las etapas para el desarrollo de la presente investigación, se presentan las conclusiones considerando los objetivos que se plantearon inicialmente.

- 1) El diagnóstico de la situación actual de la gestión de la calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE, según la norma ISO 10006:2003, se realizó basado en la evaluación de la fase ya ejecutada en este proyecto. El estudio indicó que la gestión de la calidad del proyecto se ejecutó conforme a la norma ISO 10006:2003, excepto los puntos que se destacan a continuación:
 - a) La gerencia de proyectos tiene debilidades en la evaluación de la eficiencia de los recursos económicos, plan de comunicación, plan de compras y evaluación de la calidad.
 - b) La gerencia de proyectos no gestiona o gestiona muy poco los cambios de recursos humanos, comunicaciones y procura.
 - c) La evaluación de la eficacia en las comunicaciones y en la disponibilidad y/o uso de la información no es suficientemente considerada por los gerentes del proyecto. De igual forma, la identificación de los riesgos de alto y bajo nivel, y de riesgos cuya probabilidad de ocurrencia sea menor o igual a 50%.
 - d) Los gerentes del proyecto participan muy poco en la mitigación y transferencia como estrategias para el tratamiento de los riesgos.
- 2) Se realizó la revisión y evaluación de la fase ejecutada del Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE, considerando como criterio la norma INTE/ISO 21500:2013 (equivalente a la norma ISO 21500:2012), que permitió determinar los aspectos de esta norma que habían sido considerados por la alta dirección y/o gerentes y coordinadores del proyecto, en la ejecución de la especialidad de Edificios Inteligentes, obteniendo como resultado un

cumplimiento promedio menor que el 50% de la norma en la materia “calidad”. Por ello, se revisaron aquellos aspectos que no se cumplieron y a partir de ellos, se determinaron los indicadores necesarios para apoyar la gestión de la calidad del proyecto. Dichos indicadores se muestran a continuación:

- a) Eficiencia en la elaboración del Plan de la Calidad.
 - b) Eficacia en la ejecución del Plan de la Calidad.
 - c) Valores resultantes de análisis costo-beneficio: valor actual neto (VAN), relación costo-beneficio (RCB), tasa interna de retorno (TIR).
 - d) Costos de la calidad (cuantificables) como por ejemplo índice de absentismo, asistencia, accidentes de trabajo, rotación del personal; costos de la no calidad como índice de indemnizaciones, costos adicionales de publicidad.
 - e) Efectividad en la elaboración de manuales de procedimientos, evaluación e inspección a proveedores, pruebas de calidad a equipos, desperdicios como re-trabajos.
 - f) Porcentaje de verificación para los procesos de las partes interesadas en el proyecto, alcance, recursos, tiempo, costo, calidad, adquisiciones, riesgos, y comunicaciones.
 - g) Eficacia en la ejecución de auditorías para el aseguramiento de la calidad (interna y/o externa).
- 3) Se realizó un estudio basado en las opiniones, habilidades y experiencias de los gerentes, directores y/o coordinadores del proyecto multidisciplinario del Centro de Investigación y Desarrollo Espacial (CIDE), específicamente la ejecución del proyecto de ingeniería en la especialidad de Edificios Inteligentes, lo que permitió determinar los aspectos fundamentales en la ejecución de este proyecto y, a partir de ellos, se construyeron los indicadores que apoyarán a la gestión de la calidad en las siguientes fases de ejecución del proyecto.

La propuesta presentó los siguientes indicadores:

- 1) La eficacia de:
 - a) La ingeniería conceptual, básica y de detalle.
 - b) Las compras (nacionales e internacionales) y del manejo de inventarios.
 - c) La adecuación del sitio y de la instalación.
- 2) La efectividad de la logística y las reuniones internas/externas
- 3) La tasa de:
 - a) Resolución de dudas, adecuación de planos y la formación de personal.
 - b) Ejecución de la puesta en marcha
- 4) Eficacia en la elaboración de la documentación, tanto en físico como en digital (en formatos de datos, voz y/o video), para:
 - a) Presentaciones, seminarios y/o charlas para las actividades de formación.
 - b) Reuniones que requiere la organización.
 - c) Registrar aspectos de seguridad industrial, a fin de cumplir con las reglamentaciones correspondientes.
 - d) Procesos de gestión en general.
- 5) Satisfacción del Cliente en porcentaje, durante la ejecución del proyecto y al finalizarlo, a través de una encuesta.
- 6) Eficacia del cierre formal, que considera la terminación de las contrataciones temporales, actas finales, lecciones aprendidas y oportunidades de mejora, muy valiosas para los activos de la organización.

Recomendaciones

Considerando la tabla de Evaluación de la Conformidad de los Resultados acorde a la norma ISO 10006:2003 y oportunidades de mejora detectadas, a continuación se hacen las siguientes recomendaciones:

- 1) Fortalecer la coordinación de actividades para fomentar la calidad, por parte de la alta dirección, tales como: Conferencias, seminarios, foros, conversatorios, reuniones y/o presentaciones relacionadas con la calidad y su importancia.
- 2) Los gerentes de proyectos deben identificar los procedimientos y recursos asociados que deben aplicarse en un proyecto, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse, así como elaborar la planificación de la calidad antes de ejecutar un proyecto.
- 3) Los gerentes de proyectos deben gestionar los cambios relativos a la calidad, así como crear y/o reforzar la metodología para determinar la eficacia en el logro de los objetivos, evaluar la eficiencia del proyecto en la fase de cierre, y crear mecanismos para la documentación del proyecto y sus lecciones aprendidas, que representan oportunidades de mejora para la organización.
- 4) Organizar conferencias y/o presentaciones acerca del plan de la calidad y su importancia para la ejecución de proyectos, herramientas de la calidad, costos de la calidad, a fin de implementar la elaboración, control y seguimiento de dicho plan.
- 5) Proponer la elaboración de un plan de auditoría de la calidad y ejecución de las mismas dentro de la organización.
- 6) Apoyar la Gestión de la Calidad del proyecto de Edificios inteligentes, haciendo uso de indicadores asociados a los procesos y procedimientos para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de proyectos de ingeniería.

Referencias Bibliográficas

- Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales. (s.f.). [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.abae.gob.ve/web/CIDE.php> [Consulta: 2016, Abril 14]
- Balestrini Acuña, M. (2006). *Cómo se Elabora el Proyecto de Investigación*. (Séptima Edición). Caracas. Editorial BL Consultores Asociados.
- Becerra Molina, R. (2013). *Ciencia y Tecnología Espacial para el Desarrollo Integral de Venezuela*. Caracas. Instituto Municipal de Publicaciones.
- Berner, E. (2012). [Página Web en línea] *¿Qué es un Edificio Inteligente?* Bricos. México. <https://bricos.com/2012/08/que-es-un-edificio-inteligente/> [Consulta: 2018, Febrero20]
- Bustamante, R. (2015). *Diseño del sistema de documentación para el aseguramiento de la calidad de los entregables, en proyectos de sistemas electrónicos de control de acceso basados en las buenas prácticas de gerencia de proyecto.*(Trabajo especial de grado). Universidad Monteávila, Caracas.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2009). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5.908 (Extraordinario), Febrero 19, 2009).
- Cruz C., Luis F.(2012) *Comparativa ISO 21500 y PMBOK Versión 5. Primer Congreso Internacional de Gerencia de Proyectos*. Bogotá, Colombia. PMI Capítulo Colombia.
- Fernández G., Javier (2014) *Proyecto Final de Carrera ISO 21500*.Universitat Politècnica de Catalunya. Escola Técnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicacio de Barcelona.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (Sexta Edición). México, D.F. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- Hurtado de Barrera, J. (2012). *Metodología de la Investigación: Guía para una Comprensión Holística de la Ciencia*. (Cuarta Edición). Caracas, Editorial Ciea-Sypal.

- Inerco (s/f) [Página Web en línea] *Ingeniería Básica*. Disponible en: <http://www.inerco.com/es/inerco-corporacion/ingenieria/servicios-de-ingenieria/ingenieria-basica>[Consulta: 2018, Febrero 26]
- Ingenieríaquímica.net. (2006) [Página Web en línea] Ingeniería conceptual, básica y de detalle. Disponible en <http://www.ingenieriaquimica.net/noticias/155-ingenieria-conceptual-basica-y-de-detalle> [Consulta: 2018, Febrero 20]
- INTECO INTE/ISO 21500:2013 (2013) *Directrices para l dirección y gestión de Proyectos*. Primera edición. Costa Rica
- Kainos, C.A. Protección contra incendios, bombas y productos mecánicos (2016) [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.kainos.com.ve/proteccion-incendios/equipos-de-deteccion-y-alarma-2/> [Consulta: 2017, Junio 20]
- Ley de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (2007). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 38.796, Octubre 25, 2007.
- Ley del Sistema Venezolano para la Calidad (2002). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 37.555, Octubre 23, 2002.
- Norma Internacional ISO 9000: 2005 (2005). *Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario*. Suiza.
- Norma Internacional ISO 9001: 2015 (2015). *Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos*. Suiza.
- Norma Internacional ISO 10006: 2003 (2003). *Sistemas de Gestión de la Calidad – Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos*. Suiza.
- Palacios, L. (2007). *Gerencia de Proyectos: Un Enfoque Latino* (4ta. ed.). Caracas. Publicaciones UCAB.
- Project Management Institute (2008). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (5ta ed.). Pennsylvania: Autor.
- Seguridad en América (s/f). [Página Web en línea] *Edificios Inteligentes La nueva era*. México. Disponible en: <http://www.seguridadenamerica.com.mx/reportaje/noticia-7760-edificios-inteligentes-la-nueva-era>[Consulta: 2018, Febrero26]

Tamayo y Tamayo, M. (2011). *El Proceso de la Investigación Científica*. (Quinta Edición). México. Editorial Limusa.

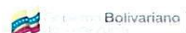
Referencia de Autores

ABAE (2018)	48, 49, 50, 53
AEC, 2016.....	31
AENOR, 2016	30
ALAS,s/f	42
Arciniegas (2005).....	20
Arciniegas, L (2005)	26
Arias (2016)	59
Arias F. (2006)	57, 58, 68, 72
Balestrini (2006).....	59
Balestrini M. (2002).....	58
Becerra (2013).....	15, 16, 25, 27
Berner (2012)	41
Bricos (2018).....	46
Bustamante (2018)	76
Bustamante, R. (2015).....	20, 25
Callegari (s/f)	42
Camisón, Cruz, González, 2006.....	31
Cañas, A y Novak, J (2009)	28
Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2009)	54
Corona (2018)	39, 40, 41
Definición ABC, 2007-2016	32, 33
Guerrero, Molina, 2010.....	39
Guzmán (s/f).....	42
Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, P. (1998).....	68
Hurtado (2012)	69, 70, 71, 72, 73
Hurtado, J. (1998)	70
Imbert, M (2015).....	25
Iribas (1989)	30
ISO 21500:2012	21, 22, 24, 57
ISO 9000:2005	29, 30, 32, 33
ISO 9001:2015	38
Kainos (2017).....	44
Ley de la ABAE	47
Ley de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (2007)	56
Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad (2002)	55

Lozano, Ruiz (2018).....	46
Méndez, s/f.....	31
MIPPCI, 2015	52
ISO 21500:2012	22
Ojeda,2016	54
Orihuela, P., Pacheco, S., Aguilar, R, Orihuela, J., 2016.....	145
Palacios (2009).....	18
Palacios, 2009	32
PMI (2013).....	19, 30, 32, 33
Real Academia Española, 2018.....	39
Salcedo (2010)	15
Sampieri (1998).....	69, 70
Santiago, D. (2011)	26
Seguridad en América (2018)	41
Seguridad en América (s/f)	45
Smart Buidings (2014)	20
SO 10006:2003	22
Tamayo y Tamayo (2003).....	69
Tamayo y Tamayo (2011).....	68
Tovar, 2014	35
UNE 66175: 2003	31

Anexo A

AUTORIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN: ABAE



Bolivariano

Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología

Actividades Espaciales (Abae)



PAUTAS UNIDAS
SABEMOS VENCER

Caracas, 20 de julio de 2016

Señores:
UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRÉS BELLO
Postgrado en Sistemas de la Calidad
Área de Ingeniería.-

AUTORIZACIÓN

Nos dirigimos a ustedes para informarles que hemos autorizado a la Ingeniero ROSELYNE BUSTAMANTE MORILLO, C.I. N°11.671.886, quien labora en esta organización, a hacer uso de la información proveniente de esta institución, para documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos necesarios para la realización del Trabajo de Grado: **Gestión de la Calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del Centro de Investigación y Desarrollo Espacial de la ABAE (CIDE)**, basados en las Normas ISO 10006:2003 “Sistemas de Gestión de la Calidad-Directrices para la Gestión de la Calidad en los Proyectos” e ISO 21500:2012 “Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos”, como requisito para optar al título de Magister en Sistemas de la Calidad, exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrados de la Universidad Católica Andrés Bello.

Sin más a que hacer referencia,

Atentamente,

VÍCTOR CANO
Presidente (E)
Decreto N° 9.376 de fecha 06 de febrero del 2013
Gaceta oficial N° 40.106 de fecha 06 de febrero del 2013



Complejo Tecnológico Simón Rodríguez, Edificio Sede Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales - ABAE, Base Aérea Generalísimo Francisco de Miranda, la Carlota, Municipio Sucre, Estado Miranda, Caracas, Código Postal 1060 Telf. +58 0212 207.54.06, 207.54.01 Fax +58 0212 239.57.10, +58 0212 2392268, www.abae.gob.ve

Anexo B

Anexo B1

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS 1: ENCUESTA

Objetivo N° 1:

Diagnosticar la situación actual de la gestión de la calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 10006.

		Si	No	A veces
	La alta dirección:			
1	Coordina actividades como: Conferencias, seminarios, foros, conversatorios, reuniones y/o presentaciones relacionadas con la calidad y su importancia.			
2	Realiza una evaluación periodica del avance del alcance del proyecto. Si es así, ¿Con que frecuencia?			
	a.- Mensual			
	b.- Quincenal			
	c.- Semanal			
	d.- Otra, especifique:			
	La gerencia de proyectos :			
3	Evalúa la eficiencia de los recursos económicos			
4	Evalúa la eficiencia en el uso de recursos humanos			
5	Coordina planes de formación profesional del equipo de proyecto. Si es así, ¿Con que frecuencia?			
	a.- Anual			
	b.- Semestral			
	c.- Trimestral			
	d.- Otra, especifique:			
6	¿Cuales de las siguientes actividades realiza antes de ejecutar un proyecto?			
	a) Identificar los procedimientos y recursos asociados que deben aplicarse en un proyecto, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse. Se incluye documentos de referencia			
	b) Desglose de las tareas.			
	c) El presupuesto del proyecto.			
	d) Plan de comunicación			
	e) Plan de gestión de riesgos			

	f) Plan de compras					
	g) Planes para la revisión y control del avance del proyecto					
	h) Alcance					
	i) Tiempo					
	j) Calidad					
7	Gestiona los cambios relativos a:					
	a) Alcance					
	b) Costo					
	c) Tiempo					
	d) Calidad					
	e) Recursos humanos					
	f) Comunicaciones					
	g) Riesgos					
	h) Adquisiciones					
	i) Interesados en el proyecto					
8	Evalúa la eficiencia en:					
	a) La administración del tiempo					
	b) La administración de los costos					
9	Evalúa la eficacia en:					
	a) La disponibilidad y/o uso de la información					
	b) En las comunicaciones					
10	Realiza:					
	a) La identificación de los riesgos según su nivel (abajo descrito), si es así ¿Cuál o cuáles?					
	Alto: No se está cumpliendo con medidas de seguridad y operaciones claves. Requiere de forma prioritaria la aplicación de de las medidas.					
	Precaución: El cumplimiento de las medidas de seguridad y operaciones es moderado. Es necesario establecer medidas de seguridad y operaciones para lograr un bajo nivel de riesgo.					
	Bajo: El cumplimiento de las medidas de seguridad y operaciones es satisfactorio.					
	b)La identificación de los riesgos según su probabilidad de ocurrencia,si es así,¿Cuál o cuáles?					
	Muy alta	Ocurrencia $\geq 75\%$	Alta probabilidad de ocurrencia			
	Alta	$50\% < \text{Ocurrencia} < 75\%$	Ocurrencia moderadamente alta			
	Media	Ocurrencia = 50%	Moderada ocurrencia			

	Baja	25% < Ocurrencia < 50%	Baja ocurrencia			
	Muy baja	Ocurrencia $\leq$ 25%	Remota ocurrencia			
	Participa en el tratamiento de los riesgos? Si es así, ¿Con cuál o cuáles estrategias?					
	a.- Aceptar: aprovechar el riesgo y convertirlo en una oportunidad.					
	b.- Transferir: cambiar o compartir la responsabilidad o la carga de sus consecuencias.					
	c.-Mitigar: establecer mecanismos de protección, para reducir o eliminar el riesgo.					
	d.- Evitar: eliminar las causas de materialización del riesgo.					
	e.- Otra, especifique:					
11	Determina la metodología para el control de las compras nacionales e internacionales tal que cumpla con: las especificaciones del producto y/o servicio requerido y los costos permitidos en el tiempo previsto.					
12	Realiza el control y seguimiento del contrato					
13	Determina la relación alcance-tiempo-costos permisible para el proyecto numéricamente, ya sea por medio de gráficas o tablas.					
14	Determina la eficacia en el logro de objetivos					
15	Determina la eficacia en el cumplimiento de entregables					
16	Evalúa la eficiencia en el proyecto en la fase de cierre					
17	Evalúa la eficacia en el proyecto en la fase de cierre					
18	Documenta las oportunidades de mejora a través de las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto					
19						

Anexo B2:**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS 2: LISTA DE VERIFICACIÓN****Objetivo N° 2:**

2.- Determinar los indicadores de la gestión de la Calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 21500

		Si	No	A veces
	La alta dirección o la Gerencia de Proyectos ha realizado las siguientes actividades para el Proyecto de Edificios Inteligentes de la ABAE:			
1	La elaboración de un documento que contenga aspectos relativos al proyecto (incluyendo responsables y documentos de referencia) como:			
	a).- Objetivos de la calidad;			
	b).- Responsabilidades de la dirección;			
	c).- Control de los documentos y datos			
	d).- Control de los registros, recursos, especificaciones del cliente			
	e).- Comunicación con el cliente, diseño y desarrollo, compras			
	f).- Producción y prestación del servicio, identificación y trazabilidad			
	g).- Propiedad del cliente , almacenamiento y manipulación			
	h).- Control de productos no conformes			
	i).- Seguimiento y medición, auditoria.			
2	Realización análisis costo-beneficio			
3	Evaluación de los costos de la calidad del proyecto como por ejemplo: elaboración de manuales de procedimientos, evaluación e inspección a proveedores, auditorías, pruebas de calidad a equipos, desperdicios.			
4	Realización de estudios técnicos y económicos comparativos			
5	Uso de herramientas como hojas de verificación			
6	Evaluación de diagramas de causa-efecto y/o diagramas de flujo			

7	Analisis de los procesos del alcance, recursos, tiempo, costo, riesgos, calidad, procuras, RRHH, comunicaciones y partes interesadas en el proyecto			
8	Control y seguimiento de las solicitudes de cambio.			
9	Ejecución de auditorías de la calidad (interna y/o externa)			
10	Revisión de las solicitudes de cambio aprobadas			
11	Elaboración y llenado de hojas de verificación			
12	Realización y analisis de histogramas como herramienta de evaluación			
13	Uso de diagramas causa-efecto y/o diagramas de control. Especifique:			
14	Recepción de los entregables debidamente revisados (elaboración, revisión y aprobación)			
15	Realización de inspección e informes durante la ejecución del proyecto			
16	Ejecución de acciones correctivas resultantes de la verificación de procesos y detección de oportunidades de mejora.			

Anexo B3:

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS 3: ENCUESTA

Objetivo N° 3:

3.-Proponer indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad

		Si	No	A veces
1	Al iniciar un proyecto de Edificios Inteligentes, considera que el gerente de proyectos debería ejecutar:			
	Descripción inicial de los requerimientos del usuario y del proyecto.			
	Revisión de productos y/o servicios y capacidad de producción			
	Revisión general de normas y regulación			
	Descripción general de la Instalación			
	Plan general y diagrama de bloques			
	Listos de equipos preliminar			
	Estimación económica de la inversión (al menos 30%)			
2	Si el gerente realiza o ejecuta el diseño básico del proyecto, debería contemplar:			
	Revisión de las hojas de especificaciones técnicas			
	Diseño arquitectónico preliminar para estructuras			
	Cálculo básico de parámetros, mecánicos, eléctricos, electrónicos			
	Programas informáticos			
	Lista de equipos y consumos			
3	Si el gerente realiza o ejecuta el diseño detallado del proyecto, debería contemplar:			
	Especificaciones técnicas detalladas de los equipos			
	Especificaciones funcionales de los equipos			
	Dimensionamiento definitivo			
	Listado de equipos, accesorios y materiales			
	Planos de detalles de las instalaciones de tuberías y conductos, detalles de arquitectura, unifilares eléctricos			
4	En cuanto a la procura (de cada subsistema que conforma la especialidad de Edificios Inteligentes: control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP), el gerente de proyectos debería revisar:			
	a.Evaluación de requisición (nacional e internacional)			
	b.Solicitud de Presupuestos (nacional e internacional)			
	c.Generación de Ordenes de Compra (nacional e internacional)			
	d.Pagos, cheques, notas de crédito/débito en moneda nacional y			

	extranjera			
	e.Nacionalización, flete y gastos administrativos			
	En cuanto al control de equipos y materiales, el gerente de proyectos debería controlar:			
5	Inventario de compras			
6	Codificación de equipos y materiales			
	El gerente de proyectos debería llevar el control de:			
7	Compras realizadas			
	Relación de recursos asignados			
	Informes gráficos relativo a las compras.			
	El gerente de proyectos debería coordinar:			
	Transporte, alimentación, hospedaje, etc.			
8	Recepción y entrega de materiales y equipos			
	Supervisión de contratista y vehículos.			
	Comunicaciones por escrito, vía correo electrónico y telefónicas.			
	En cuanto a las reuniones fuera de la oficina, el gerente de proyectos debería coordinar:			
9	Asistentes, agenda, posibles refrigerios, lugar, fecha y hora			
	Equipos necesarios como videobeam o retroproyector, láminas, planos, presentaciones, etc.			
	Elaboración de minutas e informes			
	Considera usted que el gerente de proyectos debería monitorear:			
10	Evaluación de la estructura y arquitectura de la construcción para la instalación de un Sistema de Edificios Inteligentes (hardware y software)			
11	Evaluación de condiciones necesarias para iniciar la instalación del equipamiento de edificios inteligentes			
12	Canalización de tuberías y cableados para cada subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)			
13	Instalación de hardware y software para cada subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)			
14	Protocolos de prueba de hardware y software para cada subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)			
15	Integración de los subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)			

16	Protocolos de prueba para la integración de los subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)			
	Considera que el gerente de proyectos debería controlar:			
17	Puesta en marcha del proyecto en la etapa de cierre			
18	Entrenamientos en cada uno de los subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)			
	Indique cuales de los siguientes puntos son necesarios, según su criterio, para la documentación del proyecto			
	a. Contratos y demás aspectos legales			
	b. Libros de Especificaciones Técnicas de la especialidad de Edificios Inteligentes			
	c. Cómputos Métricos			
	d. Cuadros de Cumplimiento			
19	e. Presupuestos			
	f. Partidas			
	g. Cronogramas estimados			
	h. Dudas del proyecto			
	i. Planos del proyecto			
	j. Presentaciones descriptivas de cada fase del proyecto relativo a la especialidad de Edificios Inteligentes			
	k. Solicitudes y respuesta a los cambios solicitados			
	l. Reglamentos de seguridad industrial y riesgos ocupacionales			
	Considera que el gerente de proyecto debería evaluar :			
20	La satisfacción del cliente durante y al final del proyecto			
	Indique cuales de los siguientes puntos son necesarios para el cierre del proyecto de Edificios Inteligentes:			
21	Acta de cierre del proyecto de Edificios Inteligentes			
22	Cierre de las contrataciones temporales para apoyar el proyecto como por ejemplo: servicios de alimentación, ambulancias, cisternas, oficinas, maquinarias, etc.			
23	Lecciones aprendidas del proyecto			

Anexo C

Anexo C1: RESUMEN CURRICULAR DE LOS EXPERTOS VALIDADORES DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

SÍNTESIS CURRICULAR



Información Personal	Nombres y Apellidos: Lenin Adgimiro Luna Díaz Estado civil: Soltero Nacionalidad: Venezolano Edad: 41 años Fecha de Nacimiento: 30-10-1976 Lugar de Nacimiento: Maracay – Edo. Aragua Cedula de Identidad: V-12.929.551 Dirección: Urbanización Monteclaro Laguna, Avenida La Cumbre, Municio Baruta Teléfono celular: 0424-3800466 Correo electrónico: leninluna@gmail.com
Estudios Realizados	Educación Superior: Doctorado Doctorado en Ingeniería Aeroespacial. Universidad de Aeronáutica y Astronáutica de Beijing, China. Período: 2006-2011 Título Obtenido: PhD. Ingeniería Aeroespacial - Especialidad: Navegación, Guía y Control de Satélites y Vehículos Espaciales Post-Grados Especialización en el Empleo del Poder Aéreo Período: 2014-2015 Título Obtenido: Especialista en Empleo del Poder Aéreo. Especialización en Ingeniería Satelital. China Academy of Space Technology (CAST). Período: 2007-2008 Título Obtenido: Especialista en Ingeniería Satelital. Especialización en Diseño de Satélites de Comunicaciones. Convenio ABAE-ASTRIUM (Filial del grupo EADS). Período: 2011-2012 Título Obtenido: Especialista en Diseño de Satélites de Comunicaciones

	Pre-Grado Instituto Universitario Politécnico de la Fuerza Armada Nacional. Maracay Período: 1994-1998 Título Obtenido: Ingeniero Aeronáutico. Escuela de Aviación Militar. Maracay Período: 2000-2002 Título Obtenido: Oficial Efectivo de Comando de la Aviación Militar Venezolana [Actualmente con el grado de Mayor] Educación Básica y Diversificada: Unidad Educativa “Ramón Bastidas” Turmero, Edo. Aragua. Período: 1988-1990 Escuela Técnica Industrial “Mariano Fernández Fortique” Cagua, Edo. Aragua. Título Obtenido: Técnico Medio Industrial, Mención: Mecánica de Mantenimiento. Educación Primaria: Escuela Básica Estatal “Rosa Amelia Flores” Turmero, Edo. Aragua Período: 1982-1984 Escuela Básica Diversificada “José Rafael Revenga” Turmero, Edo. Aragua Período: 1984-1988
Idiomas	▪ Español: Habla – Lee – Escribe (Lengua materna) ▪ Inglés: Habla – Lee – Escribe (Nivel Avanzado) ▪ Chino mandarín: Habla (Nivel Intermedio) ▪ Portugués: Habla – Lee – Escribe (Nivel Avanzado)

Cargos Desempeñados	Director General de Calidad, Normalización y Regulación (Actual) Providencia Administrativa ABAE N°005/2015 de fecha 30/09/2015, publicada en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 40.774 de fecha 26/10/2015 Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE) Complejo Tecnológico "Simón Rodríguez" Base Aérea "Generalísimo Francisco de Miranda"-Caracas Coordinador Técnico del Equipo de Diseño de Sistemas. Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación Espacial (CIDIE) de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE). Sede Borburata, Estado Carabobo. Investigador e Ingeniero de proyectos. Dirección de Investigación e Innovación Espacial de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE). Jefe de Sector Centro de Investigación y Desarrollo Aeroespacial. Base Aérea "El Libertador"-Palo Negro – Edo. Aragua Investigador Dirección de Investigación y Desarrollo del Estado Mayor General de la Aviación Militar Nacional Bolivariana. Base Aérea "Generalísimo Francisco de Miranda"-Caracas Comandante de Escuadrilla Grupo de Policía Aérea. Base Aérea "Generalísimo Francisco de Miranda"-Caracas
Experiencia Docente	Universidad Militar Bolivariana Cargo: Docente contratado. Cátedra: Principios de Aerodinámica (Dictado en el marco del 1er Diplomado de Medicina Aeronáutica) Escuela de Aviación Militar Cargo: Instructor Cátedra: Aeronáutica Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño Zona Industrial San Jacinto N° 5 Maracay. Cargo: Instructor por horas docentes. Cátedras: Matemática II, Álgebra Lineal, Física I, Resistencia de materiales.
Cursos Académicos	▪ Comunicaciones satelitales. ▪ Programación en Matlab. ▪ Inducción docente. Duración: 20 horas ▪ Planificación de la enseñanza. Duración: 20 horas ▪ Evaluación de los aprendizajes. Duración: 20 horas ▪ Estrategias de enseñanza. Duración: 20 horas

	▪ Elaboración y uso de recursos instruccionales. Duración: 20 horas ▪ Elocución. Duración: 20 horas ▪ Dinámica de grupos y educación. Duración: 12 horas ▪ ISO 9000. Duración: 8 horas ▪ Internet y técnicas de navegación. Duración: 24 horas ▪ Introducción al Visual Basic 4.0. Duración: 20 horas ▪ Seguridad industrial. Duración: 20 horas ▪ Instructor Académico. Duración: 198 horas
Cursos Militares	▪ Supervivencia Costa, Mar y Selva (SAR). ▪ Instructor Básico. ▪ Curso N° 1 de Antiterrorismo. Duración: 40 horas. ▪ 1er Curso Básico de Instructor de Control de Orden Público. Duración: 40 horas. ▪ Curso de Instructor Académico N° 27. Duración: 198 horas. OM: 4/19
Barras y Condecoraciones Recibidas	Premio "Don Florencio Gómez Núñez" en su modalidad "Desarrollo Tecnológico" por el proyecto "Desarrollo de motores tipo cohete para la propulsión de aeronaves no tripuladas" Otorgado por: Centro de Investigación y Desarrollo Aeroespacial de la Aviación Militar Nacional Bolivariana. Lugar: Base Escuela "Mariscal Sucre". Boca de Río Barra Honor al Mérito. Otorgado por: Centro de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CIDAE). Lugar: Base Escuela "Mariscal Sucre". Boca de Río Barra Honor al Merito Otorgado por: Grupo de Policía Aérea Lugar: Base Aérea "Generalísimo Francisco de Miranda" – Caracas. Reconocimiento Jurado Evaluador de Tesis de Grado Otorgado por: Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" Lugar: Maracay – Edo. Aragua Carta de Eficiencia Otorgado por: Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" Lugar: Maracay – Edo. Aragua
Conferencias	Conferencista en el Primer Congreso de Desarrollo tecnológico, Ecología y su implicación en la vida Militar. Ponencia Titulada: "Diseño y Fabricación de Aeronaves No Tripuladas". Conferencista en el 53 aniversario del INCES, Cumaná, Edo. Sucre. Ponencia Titulada: "ABAE - Tecnología espacial en Venezuela"
Publicaciones	"Diseño preliminar de mantenimiento de la posición orbital de un satélite de comunicaciones." 8 º Congreso Mundial para el Control y Automatización Inteligente. Jinan, Shandong, China.



MARIA JOSE GONCALVES RODRÍGUEZ

C.I.V.- 6.849.330

FECHA DE NACIMIENTO: 18/09/65

DIRECCION: Caracas-Montalbán, Transversal 22, Res 747, apto. 8-A

TELEFONO: 0412-3035836 / e-mail:mariajgo@ucab.edu.ve/mjgr1809@yahoo.com

EDUCACION:

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO. Caracas, Venezuela. 2017. Estudiando Doctorado en Educación.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. Bogotá, Venezuela. De 2012 a 2013. Diplomado en Gerencial Social Ignaciana.

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO. Caracas, Venezuela. De 2001 a 2006. Título Magister en Gerencia en Sistemas de Información.

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO. Caracas, Venezuela. De 2001 a 2004. Título Especialización en Sistemas de Información.

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO. Caracas, Venezuela. De 1991 a 1993. Título Magister en Relaciones Industriales.

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO. Caracas, Venezuela. De 1983 a 1988. Título Licenciado en Relaciones Industriales.

EXPERIENCIA LABORAL:

2008	Universidad Católica Andrés Bello
Cargo:	Directora General de Calidad y Mejora Continua
Propósito del Cargo:	Coordinar y hacer seguimiento a la implementación, mantenimiento y mejoramiento continuo del sistema de gestión de la calidad. Mentora del eje de calidad del Plan Estratégico UCAB 20:20 Caracas y Guayana.
2005	RHEI Consultores
Cargo:	Asesor Gerencial- Auditor Líder
Propósito del Cargo:	Asesorar a la Gerencia en la implementación, mantenimiento y mejoramiento continuo del sistema de gestión de la Calidad. (Auditor Líder del Sistema de Gestión de la Calidad ISO. Serial IA2 /04/VE/8081). Asesorar en el Sistema de Compensación y Evaluación Integral. Desarrollo de procesos de la función de Capital Humano a fin de presentar modelos prácticos enfocados en los clientes internos. Consultoría en modelos de Sistemas de dirección, negocio y apoyo de la organización bajo el enfoque de la aplicación de la norma ISO.
2006: 2007	Global Quality Advisors
Cargo:	Facilitador
Propósito del Cargo:	Facilitar a la Gerencia en la implementación, mantenimiento y mejoramiento continuo del sistema de gestión de la calidad, a través de asesorías y talleres.
2003: 2005	CARTERA DE INVERSIONES, GRUPO BOD
Cargo:	Gerente de Gestión de la Calidad
Propósito del Cargo:	Asesorar a la Presidencia y Gerencias en la implementación, mantenimiento y el desarrollo de políticas, normas y procedimientos de calidad con el propósito de proveer herramientas de gestión útiles que permitan dirigir y controlar los procesos de la organización a través de la dirección, control y ejecución de las auditorías de calidad, para establecer controles internos de los comités y mejorar la operación mediante la disminución de los costos y pérdidas por fallas informando a la alta gerencia de una manera objetiva, oportuna e independiente del resultado de las operaciones que se realizan en la empresa a través de las auditorías realizadas. El

	objetivo trabajar para obtener y mantener la certificación ISO 9001:2000. La certificación ISO 9001:2000 se logró en marzo del 2004 con la acreditación de SEMCAMER y UKAS a través del ente certificador BVQI de Venezuela. La recertificación se otorgó nuevamente en septiembre del 2004 sin presentarse ninguna no conformidad en los procesos auditados.
2001-2002	CODADO
Cargo:	Especialista en Salarios y facilitador
Propósito del Cargo:	Asesorar en el Sistema de Remuneración Integral. Líder de proyectos de Análisis, Descripción y Valoración de posiciones a fin de presentar modelos prácticos y adecuados a la metodología de procesos. Desarrollo de Encuesta Salariales y Beneficios. Consultoría en modelos de Sub-Sistemas de Recursos Humanos.
2000-2001:	Aeropostal Alas de Venezuela C.A.
Cargo:	Asesor de Recursos Humanos
Propósito del Cargo:	Asesorar en el Proyecto de Desarrollo Humanos como función de RRHH y Descripción y Valoración de Cargos. Desarrollar el Plan Salarial para el año 2000.
1998-2000:	Easy Survey Corporation
Cargo:	Consultor del Sector Banca y Seguros
Propósito del Cargo:	Asesorar en materia de Recursos Humanos, Especialmente en el área de Compensación y Beneficios. Consolidar una cartera de clientes y participar en el crecimiento de la cartera de clientes del sector consumo masivo y medios. Desarrollar los proyectos en Descripción y Valoración de cargos.
1995-1998:	Banco de Venezuela. Grupo Santader.
Cargo:	Gerente Clasificación y Remuneración de Cargos.
Propósito del Cargo:	Coordinar y controlar los procesos de Planificación de RRHH, Descripción, Clasificación y Remuneración de cargos. Administrar la nomina confidencial y participar en la planificación del presupuesto general de Recursos Humanos.
1994-1995:	Banco de Venezuela.
Cargo:	Gerente Clasificación y Remuneración de Cargos y Administración de Personal.
Propósito del Cargo:	Coordinar y controlar los procesos de nomina de personal fijo y temporal. Mejorar los procesos liquidación, fideicomiso y nominas. Atender y responder a las solicitudes sindicales.
1990-1994:	Banco de Venezuela.
Cargo:	Jefe de Dpto. Clasificación y Remuneración de Cargos.
Propósito del Cargo:	Coordinar, controlar y automatizar los procesos de Descripción, Clasificación, Remuneración y Evaluación efectiva de Desempeño. Administrar el plan salarial. Optimizar el Sistema de nomina confidencial y administrarla.
1989-1990:	Banco de Venezuela.
Cargo:	Analista de Personal de Reclutamiento y Selección.
Propósito del Cargo:	Seleccionar al personal de las oficinas área metropolitana y Dirección General.
Agosto87-Diciembre88:	Colgate Palmolive
Cargo:	Tesista Universitario
Propósito del Cargo:	El objetivo fundamental del estudio de grado, fue una aproximación Cuantitativa de la Moral Laboral, para proveer de recomendaciones a la Empresa en el desarrollo de las políticas necesarias en el proceso de administración de Recursos Humanos. Agosto87-Diciembre87: Elaboración del Manual de Descripción de Cargo de la Empresa Colgate Palmolive, para la Dirección de Ventas, Mercadeo, Finanzas, Legal y RRHH, Producción e Informática.

DOCENCIA E INVESTIGACION:

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO. De 1998 -actual. Cargo: Profesora de Postgrado en la Cátedra Gestión de la Calidad y Riesgos especialidad de Gerencia de Proyectos, Planificación Estratégica de RRHH, e Ingeniería – Sistemas de Calidad, Auditoría de la Calidad y Seminario de Trabajo de Grado. Compensación y Beneficios: Escuela de Ciencias Económicas y Sociales en la especialidad de Relaciones Industriales.

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL. Período 2005 a 2009. Cargo: Docente en la Cátedra: Desarrollo Organizacional (DO), PERH (Planificación Estratégica de Recursos Humanos), SIRRHH (Introducción a los sistemas de información de Recursos Humanos), Seguridad Social (SSI). Auditoría de proyectos Gobierno Electrónico. Maestría en Recursos Humanos y Gobierno Electrónico en la Dirección de Postgrado. Participación en Jornadas de investigación como ponente.

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO. De 2010 -actual. Cargo: Facilitadora del Diplomado de Gobernabilidad en el Centro de Estudios Políticos en los Módulos de Planificación Estratégica Situacional y Gerencia de Servicios de Calidad y de Gestión en el sector público.

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO Y UCV. De 1993 -actual. Cargo: Profesor Tutor-Asesor de Trabajos de Grado de Relaciones Industriales y Recursos Humanos en la UCAB y la UCV, Sistemas de Gestión de la Calidad, Gerencia de Proyectos y Gerencia de Sistemas de información en la UCAB.

CURSOS DE ESPECIALIZACION:

BVQI:	Actualización Auditoría ISO 19011:2011.Sistemas de Gestión de la Calidad 9001:2015 y Sistema de Gestión Ambiental 14001:2015.
INLAC:	Seminario de actualización auditor interno ISO 9001:2015.
SANLEZ-ISO:	Sistemas de gestión ambiental ISO 14001
SANLEZ-ISO:	Gestión para el éxito sostenido de una organización ISO 9004:2009
UCAB:	Indicadores de Gestión
UCAB:	Encuentro con la Auditoría Humana.
UCAB:	Acciones Correctivas y Preventivas para los sistemas de gestión.
BVQI:	Actualización Auditoría ISO 19011:2011.
BVQI:	Actualización del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2008.
UNEFA:	Componente Docente.
UNEFA:	Evaluación de los aprendizajes en Educación Superior.
Mario Vogel:	Programación del Tablero de Comando.
AudiConsult:	Herramientas de Calidad. Manejo de Acciones Preventivas y Correctivas
BVQI:	Certificación como Auditor Líder del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000. Serial IA2 /04/VE/8081 Curso N.- A17024.
VIGIBANCA:	Auditor Interno
VIGIBANCA:	Introducción al Sistema de Gestión de Calidad
ITALCAMBIO:	Auditor Interno
ITALCAMBIO:	Introducción al Sistema de Gestión de Calidad
RIESE:	Auditor Interno
RIESE:	Sistema de Gestión de Calidad
HAY GROUP:	Talleres de Descripción y Evaluación de Cargos, Administración de Salarios y Manejo de Encuestas Hay.
Krygier Montilla y Asoc.:	Administración de Sueldos y Salarios en Epoca de Inflación.
E.G.	Reingeniería de Procesos
Eficiencia Gerencial y Productividad, S.A.	
Instituto Latinoamericano De Organización y Sistemas	Programa Avanzado de Consultores (P.A.C.)
Banco de Venezuela:	Desarrollo de Habilidades de Supervisión y Capacidades para Dirigir. Aplicaciones de Software y Microsoft Office
ELS Language Centers	Programa intensivo de Inglés en Atlanta, Georgia.
Academia de Línguas da Madeira	Curso intensivo de Portugués



Telfs.: (0416) 906 00 01 / 0426-5191832
 +58- 0212-6822990 / 9798229
 larccaracas@gmail.com
 @larccaracas (Twitter)

Objetivo Principal: Ofrecer todas las perspectivas para distintas situaciones como profesional y persona.

Datos	Nombres: Luis Ángel.	Edad: 34 Años
	Apellidos: Ramírez Córdova.	Edo. Civil: Soltero.
	Fecha de Nacimiento: 14/ 07/1984	Cédula de Identidad: V- 16.660.748.

2019 Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias. Edo. Miranda. "Universidad Simón Bolívar" Línea de Investigación Energías Renovables y Alternativas

2014 Especialización en Gerencia de la Tecnología y la Innovación. Edo. Miranda.
 "Universidad Simón Bolívar"

2012 Ingeniero de Producción.
 "Universidad Simón Bolívar". Edo. Miranda.

Educación

2006 Técnico Superior Universitario en Organización Empresarial.
 "Universidad Simón Bolívar". Edo. Miranda.

2005 Técnico Superior Universitario en Administración de Recursos Humanos".
 "Colegio Universitario de los Teques Cecilio Acosta". Edo. Miranda.

	Nombre del Curso	Institución	Año
Cursos Realizados	Tecnologías y Aplicaciones de Turbinas Eólicas	NIWE	2018
	Auditoria Interna de Sistemas de Gestión de la Calidad	Universidad Católica Andrés Bello	2017
	Diplomado Docencia por Competencia	Universidad Católica Andrés Bello	2017
	Cultura de la Calidad	Universidad Católica Andrés Bello	2017
	Inglés Nivel X / X –B2	Univ. Simón Bolívar (USB). Extensión Universitaria	2013
	Vive P & G	Procter and Gamble	2012
	I Congreso de Ingeniería Integral	Univ. Simón Bolívar (USB). Extensión Universitaria	2010
	Promotor Financiero	Banesco Banco Universal	2006
	Diseño y Elaboración de Manuales de Calidad	Asesores Apema 2020.	2006
	ISO 9000: 2000 Sistema de Gestión de	Asesores Apema 2020	2005

Calidad		
I Congreso de Dirección y Gestión de Empresas	Universidad de Los Andes (ULA).	2005
Frances Nivel I / V	Univ. Simón Bolívar (USB). Extensión Universitaria	2005
I Jornada de Presentación de Dispositivos Ergonómicos	Univ. Simón Bolívar (USB). Extensión Universitaria	2004
Operador de Máquina Vende - Paga	Instituto Nacional de Hipódromos (INH)	2003
Window 2000 con Office XP	AC Proyecto Venezuela	2001
Asistente Administrativo	AC Proyecto Venezuela	2001
Instructor de Natación	Club Metropolitano de Natación	2000

	Fecha (mes / año)	Empresa	Cargo desempeñado
Experiencia Laboral	11/2016 - Presente	Universidad Católica Andrés Bello	Director de los Programas Sistemas de la Calidad / Ing. Industrial y Productividad.
	03/2013 - Presente	Universidad Simón Bolívar	Ayudante Académico Docente II
	06/2012 - 05/2014	Corporación Toyoamigo c.a	Gerente de Logística
	01/2011 - 05/2012	Prof a Domicilio de Mat, Fis y Quim	Profesor a Domicilio
	07/2010 - 10/2010	Person to Person	Operador Telefónico
	07/ 2008 -11/2008	Banco de Venezuela Grupo. Santander.	Operador Telefónico
	07/2006 - 06/2007	Banesco Banco Universal.	Promotor Financiero.
	05/2006 - 09/2006	Atento Venezuela.	Operador Telefónico.
	01/2006 - 04/2006	Pavco Venezuela C.A	Pasante de Control de Calidad.
	01/2004 - 12/2005	Taller Rani S.A.	Asistente Administrativo.
	02/2003 - 09/2003	Instituto Nacional de Hipódromos (INH).	Taquillero.
	11/2000 - 02/2001	Wendy's Venezuela.	Auxiliar de Equipo.

Actividades Extra - Curriculares	2012	Imagen Campaña de Valores USB (Búsqueda de la Excelencia USB)
	2004 - 2006	Vicepresidente de la Agrupación Estudiantil "Centro de Investigación y Desarrollo Empresarial (CIDE) de la Universidad Simón Bolívar.
	2005	Instructor de Natación de la Universidad Simón Bolívar.

Habilidades y Destrezas	• Asesor académico y jurado evaluador en postgrados y pregrado de la USB y UCAB. • Dominio y trato con públicos de diferentes naturalezas, fundamentado en buenas relaciones interpersonales, dicción, dinamismo, proactividad. • Uso frecuente del Paquete Office para elaborar y presentar trabajos de investigación. • Habilidad para la comprensión interpretación y producción oral y escrita de frases y textos en el idioma inglés a un nivel avanzado B2.
	• Identificar los objetivos y funciones inherentes a los sistemas administrativos y de la Producción, con sus respectivas ventajas y limitaciones técnicas.
	• Desarrollar procedimientos para áreas administrativas y operativas de la empresa.

- Desarrollar manuales para las áreas administrativas y operativas de la empresa enmarcados en la norma ISO.
- Elaboración de Modelos de gestión enmarcados en la Norma ISO 9001-2015 y 9000:2005 ISO 14001, ISO 50001, ISO 26000, ISO 22000 entre otras de la serie.
- Desarrollar simplificaciones de trabajo en las áreas administrativas y operativas de la empresa.
- Desarrollar diagramas de distribución en planta, secuencias operativas.
- Diseñar programas de entrenamiento y desarrollo de personal.
- Realizar sistemas de planificación y control de la producción.
- Elaborar estudios de control de la calidad.
- Uso de las inferencias estadísticas en distintos ámbitos de aplicación con el Software R
- Impartir cursos de Técnicas y control de calidad y administración de la calidad en el pregrado de la USB
- Impartir los cursos de postgrados en la UCAB "Calidad Sistemas. Herramientas y Gerencia" y "Información de la Calidad"

**Publicaciones
o
Ponencias**

2018 Ponente "Primera Jornada de Investigación de los estudios de Postgrados en Ingeniería UCAB"

2017 IGEZ Gerencia de Operaciones

2017 Indicadores de calidad aplicados en tres municipios de Venezuela según la norma ISO 37120:2014 revista Teknné

2015 Curso "Control Estadístico de la Calidad" ofertado a través de FUNINDES

2015 Semana de la Carrera de Ingeniería de Eléctrica-USB, título de la ponencia "Energía Eólica Como Fuente Alterna en Venezuela"

**Referencias
Personales**

Ana María Borges	Profesora agregada de la Universidad Simón Bolívar	0416- 6318040
Mayra Narvaez	Profesor Agregado Universidad Católica Andrés Bello	0416-6095629
Joaquín Benítez	Director de Sustentabilidad y del Postgrado de Ingeniería Ambiental UCAB	0416-6107862

Anexo C2: INSTRUMENTOS VALIDADOS

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS - CUESTIONARIO

Objetivo N° 1:
Diagnosticar la situación actual de la gestión de la calidad para el Proyecto de Edición, integrantes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 10006.

¿cuánta la conexión?
Intercorrelar
Cuanto opera puede marcar

Criterio de evaluación	VALIDACIÓN			OBSERVACIONES
	SI	NO	A veces	
1. Identificar actividades como: Conferencias, seminarios, talleres, conversatorios, reuniones y/o presentaciones relacionadas con la calidad y su importancia.			✓	
2. Realizar una evaluación periódica del avance del alcance del proyecto. Si es así, ¿con qué frecuencia?			✓	
3. ¿Cómo?				
a. Mensual				
b. Quincenal				
c. Semanal				
d. Otro, especifique				
4. ¿Cuáles son los recursos económicos?				
5. ¿Cuáles son los recursos humanos?				
6. ¿Cómo se relaciona el uso de los recursos humanos?				
7. ¿Cuáles planes de formación profesional, del equipo de proyecto, si es así, ¿con qué frecuencia?				
8. ¿Cómo?				
a. Anual				
b. Semestral				
c. Trimestral				
d. Otro, especifique				
9. ¿Cuáles de las siguientes actividades realiza antes de ejecutar un proyecto?				
a. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia			✓	
b. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
c. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
d. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
e. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
f. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
g. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
h. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
i. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
j. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
k. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
l. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
m. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
n. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
o. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
p. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
q. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
r. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
s. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
t. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
u. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
v. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
w. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
x. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
y. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				
z. Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en el proyecto, quien debe aplicarlo y cuando deben aplicarse, de indicar documentos de referencia				

Fecha de la validación: 1/03/2017

Apellidos y nombres del validador: GONZALEZ RIVERA

Firma del validador: [Firma]

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS - LISTA DE VERIFICACIÓN

Objetivo N° 2:
Determinar los indicadores de la gestión de la Calidad para el Proyecto de Edición, integrantes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 21500.

Criterio de evaluación	VALIDACIÓN			OBSERVACIONES
	SI	NO	A veces	
1. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
2. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
3. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
4. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
5. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
6. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
7. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
8. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
9. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
10. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
11. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
12. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
13. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
14. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
15. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
16. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
17. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
18. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
19. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
20. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
21. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
22. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
23. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
24. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
25. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				
26. ¿Se realiza o se va a realizar el control de los riesgos?				

Figura N°22. Instrumentos validados por la Prof. Goncalves

VALIDACIÓN

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

119

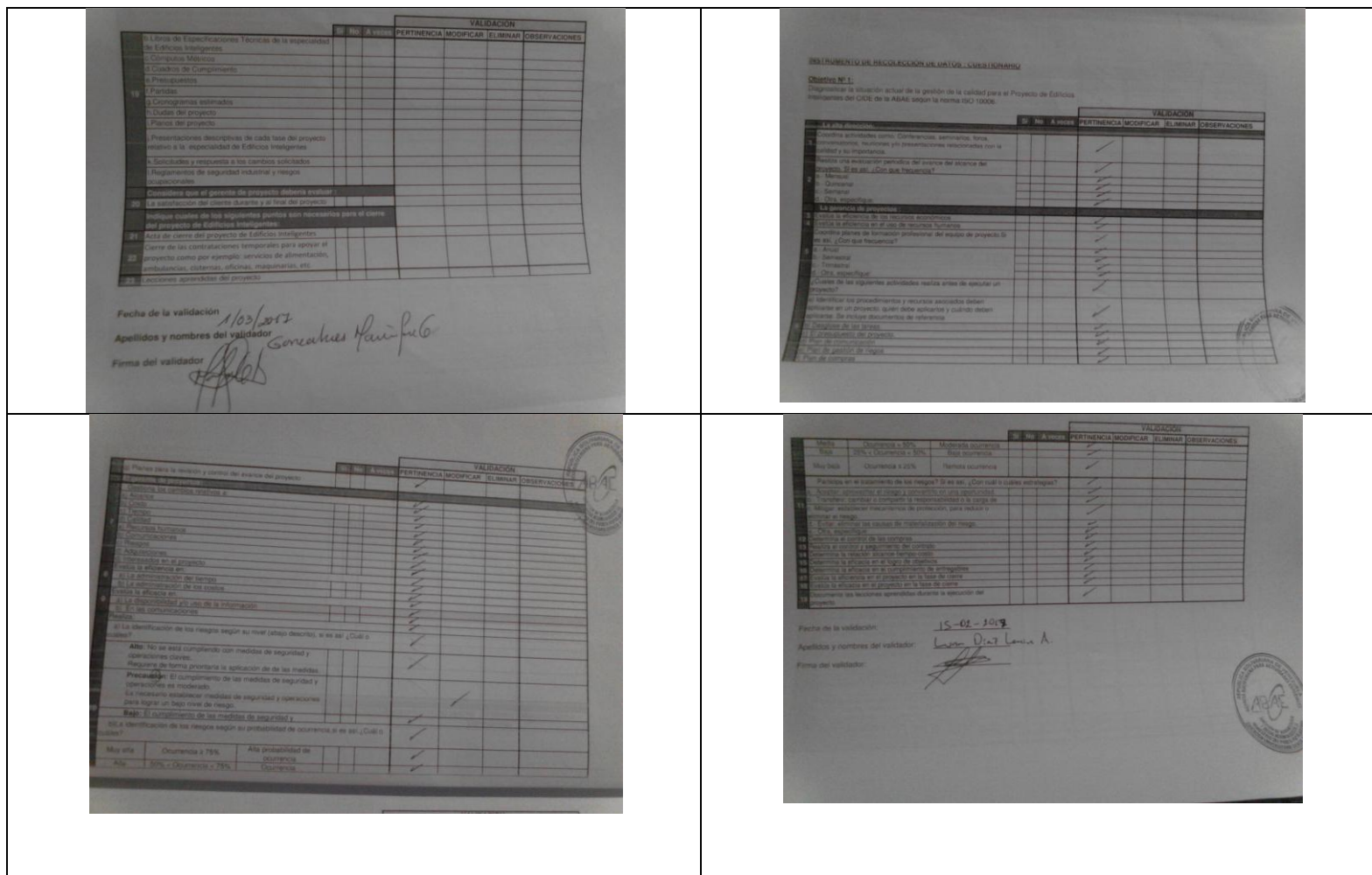


Figura N°24 Instrumentos validados por la Prof. Goncalves e Ing. Luna

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS - LISTA DE VERIFICACIÓN

Objetivo N° 2:
2. Determinar los indicadores de la gestión de la Calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 21500

N°	Descripción de la actividad	VALIDACIÓN			
		PERTINENCIA	MODIFICAR	ELIMINAR	OBSERVACIONES
1	La alta dirección o la Gerencia de Proyectos ha establecido los roles y responsabilidades para el Proyecto de Edificios Inteligentes de la ABAE				
2	La elaboración de un documento que contenga aspectos relevantes al proyecto como: a). Objetivo de la calidad; b). Responsabilidades de la dirección; c). Control de los documentos y datos; d). Control de los recursos, materiales, especificaciones del cliente; e). Comunicación con el cliente; f). Diseño y desarrollo; g). Producción y prestación del servicio; h). Identificación y trazabilidad; i). Propiedad del cliente; j). Almacenamiento y manipulación; k). Control de productos no conformes; l). Seguimiento y medición; m). Auditoría.				
3	Realización de análisis costo beneficio				
4	Evaluación de los costos de la calidad del proyecto como por ejemplo: elaboración de manuales de procedimientos, evaluación a inspección a proveedores, auditorías, pruebas de calidad a equipos, desperdicios.				
5	Realización de estudios técnicos y económicos comparativos				
6	Uso de herramientas como hojas de verificación				
7	Elaboración de diagramas de causa efecto y/o diagramas de flujo				
8	Análisis de los procesos del sistema, recursos, tiempo, costo, riesgo, calidad, procesos, PPEH, comunicaciones y otros relacionados en el proyecto				
9	Control y seguimiento de los indicadores de cambio				
10	Análisis de la calidad interna y/o externa				
11	Revisión de los procedimientos de cambio aprobados				

VALIDACIÓN

SE: No A veces

PERTINENCIA MODIFICAR ELIMINAR OBSERVACIONES

11. Elaboración y llenado de hojas de verificación

12. Realización y análisis de histogramas como herramienta de evaluación

13. Uso de diagramas causa efecto y/o diagramas de control

14. Especificar

15. Recepción de los entregables debidamente revisados (elaboración, revisión y aprobación)

16. Realización de inspección e informes durante la ejecución del proyecto

17. Ejecución de acciones correctivas

Fecha de la validación 15-02-2017

Apellidos y nombres del validador Luna Diaz Lourdes

Firma del validador

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS - ENCUESTA

Objetivo N° 3:
3. Proponer indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad

N°	Descripción de la actividad	VALIDACIÓN			
		PERTINENCIA	MODIFICAR	ELIMINAR	OBSERVACIONES
1	Si iniciar un proyecto de Edificios Inteligentes, considera que el gerente de proyectos debería especificar:				
2	Descripción inicial de los requerimientos del usuario y del proyecto.				
3	Revisión de productos y/o servicios y capacidad de producción				
4	Revisión general de normas y regulación				
5	Diagrama general de la instalación				
6	Plan general y diagrama de bloques				
7	Lista de equipos preliminar				
8	Estimación económica de la inversión (al menos 30%)				
9	Si el gerente quiere o requiere el diseño básico del proyecto, debería considerar:				
10	Revisión de las hojas de especificaciones técnicas				
11	Diseño arquitectónico preliminar para estructura				
12	Cálculo básico de parámetros, mecánicos, eléctricos, hidráulicos				
13	Programas informáticos				
14	Lista de equipos y consumos				
15	Si el gerente quiere o requiere el diseño detallado del proyecto, debería considerar:				
16	Revisión de las hojas de especificaciones técnicas				
17	Cálculo detallado de parámetros de los equipos				
18	Especificaciones funcionales de los equipos				
19	Dimensionamiento definitivo				
20	Costo de equipos, accesorios y materiales				

VALIDACIÓN

SE: No A veces

PERTINENCIA MODIFICAR ELIMINAR OBSERVACIONES

1. Planos de detalles de las instalaciones de tuberías y conductos, detalles de arquitectura, unidades eléctricas

2. Revisión del proceso del CIMA subestación que considere la especificación de equipos (transformador, control de acceso, CCTV, cámaras, control de humedad, climatización, telecomunicaciones y cables de fibra óptica de conexiones sistema eléctrico)

3. Evaluación de requerimientos (nacional e internacional)

4. Solicitudes de Presupuestos (nacional e internacional)

5. Generación de Ordenes de Compra (nacional e internacional)

6. Pagos, cheques, notas de crédito/debito en moneda nacional y extranjera

7. Reclamación, flete y gastos administrativos

8. En cuanto al control de equipos y materiales, el gerente de proyectos debería considerar:

9. Inventario de compras

10. Verificación de equipos y materiales

11. El gerente de proyectos debería llevar el control de:

12. Compras realizadas

13. Retención de recursos asignados

14. Informes gráficos relativos a las compras

15. El gerente de proyectos debería considerar:

16. Transporte, alimentación, hospedaje, etc.

17. Recepción y entrega de materiales y equipos

18. Supervisión de contratos y vehículos.

19. Comunicaciones por escrito, vía correo electrónico y telefónicas.

20. En cuanto a las reuniones fuera de la oficina, el gerente de proyectos debería coordinar:

21. Asistentes, agenda, postales refrigerios, lugar, fecha y hora.

22. Equipos necesarios como videoproector, retroproyector, servidos, presentaciones, etc.

Figura N°25. Instrumentos validados por el Ing. Luna

		VALIDACION		
		DE	PARA	VALIDAR
		PERTINENCIA	MODIFICAR	ELIMINAR
		OBSERVACIONES		
16	a. Bases de Especificaciones Técnicas de la especialidad de Edificios Inteligentes			
	b. Computos Métricos			
	c. Cuadros de Cuentamiento			
	d. Presupuestos			
	e. Planos			
	f. Cronogramas estimados			
	g. Datos del proyecto			
	h. Planos del proyecto			
	i. Presentaciones descriptivas de cada fase del proyecto relativo a la especialidad de Edificios Inteligentes			
	j. Necesidades y requisitos a los cambios arquitectónicos			
30	k. Registros de seguridad industrial y riesgos ocupacionales			
	Considera que el gerente de proyecto debería evaluar			
	la satisfacción del cliente durante y al final del proyecto			
	Indique cuáles de los siguientes puntos son necesarios para el cierre del proyecto de Edificios Inteligentes			
	21. Acta de cierre del proyecto de Edificios Inteligentes			
	22. Cierre de las contrataciones temporales para apoyar el proyecto como por ejemplo, servicios de alimentación, ambulancias, cisternas, oficinas, maquinarias, etc.			
	23. Acciones aprendidas del proyecto			

Fecha de la validación 15-02-2017

Apellidos y nombres del validador Luis Diaz Lora A.

Firma del validador

15

Objetivo N° 1:

SI / NO / A veces		VALIDACIÓN		
		PERTINENCIA	MODIFICAR	ELIMINAR
La sala dirección:				
Coordina actividades como: Conferencias, seminarios, foros, conversatorios, reuniones y/o presentaciones relacionadas con la calidad y su importancia.		X		
Realiza una evaluación periódica del avance del alcance del proyecto. Si es así, ¿Con qué frecuencia?		X		
a.- Mensual				
b.- Quincenal				
c.- Semanal				
d.- Otra, especifique:				
Formación de proyectos:				
Evalúa la eficiencia de los recursos económicos		X		
Evalúa la eficiencia en el uso de recursos humanos		X		
Coordina planes de formación profesional del equipo de proyecto. Si es así, ¿Con qué frecuencia?		X		
a.- Anual				
b.- Semestral				
c.- Trimestral				
d.- Otra, especifique:				
¿Cuales de las siguientes actividades realiza antes de ejecutar un proyecto?		X		
a) Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en un proyecto, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse. Se incluye documentos de referencia.				Los proyectos siempre contemplan alcance, tiempo, costo y calidad (lo debes incluir) para esta pregunta también

							VALIDACIÓN						
							SI	NO	A veces	PERTINENCIA	MODIFICAR	ELIMINAR	OBSERVACIONES
			b) Desglose de las tareas.										
			c) El presupuesto del proyecto.										
			d) Plan de comunicación										
			e) Plan de gestión de riesgos										
			f) Plan de compras										
			g) Planes para la revisión y control del avance del proyecto										
			El gerente de proyectos:										
			Gestiona los cambios relativos a:						X				
			a) Alcance										
			b) Costo										
			c) Tiempo										
			d) Calidad										
7			a) Recursos humanos										
			b) Comunicaciones										
			c) Riesgos										
			d) Adquisiciones										
			e) Interesados en el proyecto										
			Evalúa la eficiencia en:						X				
8			a) La administración del tiempo										
			b) La administración de los costos										
			Evalúa la eficacia en:						X				
9			a) La disponibilidad y uso de la información										
			b) En las comunicaciones										
			Realiza						X				
			a) La identificación de los riesgos según su nivel (abajo descrito), si es así ¿Cuál o cuáles?										
			Alto: No se está cumpliendo con medidas de seguridad y operaciones claves. Requiere de forma prioritaria la aplicación de las medidas. Precaución: El cumplimiento de las medidas de seguridad y operaciones es moderado. Es necesario establecer medidas de seguridad y operaciones para lograr un bajo nivel de riesgo.										
10			Bajo: El cumplimiento de las medidas de seguridad y										

189

				VALIDACIÓN			
Si No A veces				PERTINENCIA	MODIFICAR	ELIMINAR	OBSERVACIONES
b) La identificación de los riesgos según su probabilidad de ocurrencia, si es así, ¿Cual o cuales?							
Muy alta	Ocurrencia ≥ 75%	Alta probabilidad de ocurrencia					
Alta	50% < Ocurrencia < 75%	Ocurrencia					
Media	Ocurrencia = 50%	Moderada ocurrencia					
Baja	25% < Ocurrencia < 50%	Baja ocurrencia					
Muy baja	Ocurrencia ≤ 25%	Remota ocurrencia					
Participa en el tratamiento de los riesgos? Si es así, ¿Con cuál o cuáles estrategias?							
a.- Aceptar: aprovechar el riesgo y convertirlo en una oportunidad.							
b.- Transferir: cambiar o compartir la responsabilidad o la carga de							
c.- Mitigar: establecer mecanismos de protección, para reducir o eliminar el riesgo.							
d.- Evitar: eliminar las causas de materialización del riesgo.							
e.- Otra, especifique:							
12	Determina el control de las compras Es muy general ampliar				X		
13	Realiza el control y seguimiento del contrato			X			
14	Determina la relación alcance-tiempo-costo numéricamente?				X		
15	Determina la eficacia en el logro de objetivos			X			
16	Determina la eficacia en el cumplimiento de entregables			X			
17	Evalúa la eficiencia en el proyecto en la fase de cierre			X			
18	Evalúa la eficacia en el proyecto en la fase de cliente			X			
19	Documenta las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto (Eato son mejoras)				X		

Fecha de la validación: 05/04/2017

Apellidos y nombres del validador: Ramirez Cordova Luis Angel

Firma del validador: Luis R

				VALIDACIÓN			
Si No A veces				PERTINENCIA	MODIFICAR	ELIMINAR	OBSERVACIONES
b) La identificación de los riesgos según su probabilidad de ocurrencia, si es así, ¿Cual o cuales?							
Muy alta	Ocurrencia ≥ 75%	Alta probabilidad de ocurrencia					
Alta	50% < Ocurrencia < 75%	Ocurrencia					
Media	Ocurrencia = 50%	Moderada ocurrencia					
Baja	25% < Ocurrencia < 50%	Baja ocurrencia					
Muy baja	Ocurrencia ≤ 25%	Remota ocurrencia					
Participa en el tratamiento de los riesgos? Si es así, ¿Con cuál o cuáles estrategias?							
a.- Aceptar: aprovechar el riesgo y convertirlo en una oportunidad.							
b.- Transferir: cambiar o compartir la responsabilidad o la carga de							
c.- Mitigar: establecer mecanismos de protección, para reducir o eliminar el riesgo.							
d.- Evitar: eliminar las causas de materialización del riesgo.							
e.- Otra, especifique:							
12	Determina el control de las compras Es muy general ampliar				X		
13	Realiza el control y seguimiento del contrato			X			
14	Determina la relación alcance-tiempo-costo numéricamente?				X		
15	Determina la eficacia en el logro de objetivos			X			
16	Determina la eficacia en el cumplimiento de entregables			X			
17	Evalúa la eficiencia en el proyecto en la fase de cierre			X			
18	Evalúa la eficacia en el proyecto en la fase de cliente			X			
19	Documenta las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto (Eato son mejoras)				X		

Fecha de la validación: 05/04/2017

Apellidos y nombres del validador: Ramirez Cordova Luis Angel

Firma del validador: Luis R

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS : LISTA DE VERIFICACIÓN

Objetivo Nº 2:
2.- Determinar los indicadores de la gestión de la Calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 21500

				VALIDACIÓN			
Si No A veces				PERTINENCIA	MODIFICAR	ELIMINAR	OBSERVACIONES
La alta dirección o la Gerencia de Proyectos ha realizado las siguientes actividades para el Proyecto de Edificios Inteligentes de la ABAE:							
1	La elaboración de un documento que contenga aspectos relativos al proyecto como: a).- Objetivos de la calidad; b).- Responsabilidades de la dirección; c).- Control de los documentos y datos; d).- Control de los registros, recursos, especificaciones del cliente; e).- Comunicación con el cliente, diseño y desarrollo, compras; f).- Producción y prestación del servicio, identificación y trazabilidad; g).- Propiedad del cliente, almacenamiento y manipulación; h).- Control de productos no conformes; i).- Seguimiento y medición, auditoría						
2	Realización análisis costo-beneficio						
3	Evaluación de los costos de la calidad del proyecto como por ejemplo: elaboración de manuales de procedimientos, evaluación e inspección a proveedores, auditorías, pruebas de calidad a equipos, desperdicios						
4	Realización de estudios técnicos y económicos comparativos						
5	Uso de herramientas como hojas de verificación						
6	Elaboración de diagramas de causa-efecto y/o diagramas de flujo						
7	Análisis de los procesos del alcance, recursos, tiempo, costo, riesgos, calidad, compras, RRHH, comunicaciones y partes interesadas en el proyecto						
8	Control y seguimiento de las solicitudes de cambio						
9	Ejecución de auditorías de la calidad (interna y/o externa)						
10	Revisión de las solicitudes de cambios aprobadas						

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS : ENCUESTA

Objetivo Nº 3:
3.-Proponer indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad

				VALIDACIÓN			
Si No A veces				PERTINENCIA	MODIFICAR	ELIMINAR	OBSERVACIONES
Al iniciar un proyecto de Edificios Inteligentes, considera que el gerente de proyectos debería ejecutar:							
Descripción inicial de los requerimientos del usuario y del proyecto.							
1	Revisión de productos y/o servicios y capacidad de producción						
Revisión general de normas y regulación							
Descripción general de la Instalación							
Plan general y diagrama de bloques							
Listo de equipos preliminar							
Estimación económica de la inversión (al menos 30%)							
Si el gerente realiza o ejecuta el diseño básico del proyecto, debería contemplar:							
Revisión de las hojas de especificaciones técnicas							
2	Diseño arquitectónico preliminar para estructuras						
Cálculo básico de parámetros, mecánicos, eléctricos, electrónicos							
Programas informáticos							
Lista de equipos y consumos							
Si el gerente realiza o ejecuta el diseño detallado del proyecto, debería contemplar:							
Especificaciones técnicas detalladas de los equipos							
Especificaciones funcionales de los equipos							
3	Dimensionamiento definitivo						
Listado de equipos, accesorios y materiales							

Figura N°27. Instrumentos validados por el Prof. Ramírez

				VALIDACION			
				PERTINENCIA	MODIFICAR	ELIMINAR	OBSERVACIONES
	SI	NO	A veces				
Planos de detalles de las instalaciones de tuberías y conductos, detalles de arquitectura, unifilares eléctricos							
En cuanto a la procura (de cada subistema que conforma la especialidad de Edificios Inteligentes: control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP), la muestra de materiales deberá ser:							
a. Evaluación de requisición (nacional e internacional)							
4. b. Solicitud de Presupuestos (nacional e internacional)							
c. Generación de Órdenes de Compra (nacional e internacional)							
d. Pagos, cheques, notas de crédito/débito en moneda nacional y extranjera							Pagos?
e. Nacionalización, flete y gastos administrativos							
En cuanto al control de equipos y materiales, el gerente de proyectos debería controlar:							
5. Inventario de compras							
6. Codificación de equipos y materiales							
El gerente de proyectos debería llevar el control de:							
7. Compras realizadas							
Relación de recursos asignados							
Informes gráficos relativo a las compras							
8. Presentación de presupuestos. Debería coordinar:							
Transporte, alimentación, hospedaje, etc.							
9. Recepción y entrega de materiales y equipos							
Supervisión de contratista y vehículos.							
Comunicaciones por escrito, vía correo electrónico y telefónicas.							
En función a las reuniones fuera de la oficina, el gerente (¿o no lo hace una secretaria) de proyectos debería coordinar:							x
10. Asistentes, agenda, posibles refrigerios, lugar, fecha y hora							
Equipos necesarios como videobeam o retroproyector, láminas, planos, presentaciones, etc.							

				VALIDACION			
				PERTINENCIA	MODIFICAR	ELIMINAR	OBSERVACIONES
	SI	NO	A veces				
Elaboración de minutas e informes							
Considera usted que el gerente de proyectos debería monitorear:							
10. Evaluación de la estructura y arquitectura de la construcción para la instalación de un Sistema de Edificios Inteligentes (hardware y software)							
11. Evaluación de condiciones necesarias para iniciar la instalación del equipamiento de edificios inteligentes							
12. Canalización de tuberías y cableados para cada subistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)							
13. Instalación de hardware y software para cada subistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)							
14. Protocolos de prueba de hardware y software para cada subistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)							
15. Integración de los subistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)							
16. Protocolos de prueba para la integración de los subistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)							
Considera que el gerente de proyectos debería controlar:							
17. Puesta en marcha del proyecto en la etapa de cierre							
18. Entrenamientos en cada uno de los subistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)							
Indique cuales de los siguientes puntos son necesarios, según su criterio, para la documentación del proyecto							
a. Contratos y demás aspectos legales							

				VALIDACION			
				PERTINENCIA	MODIFICAR	ELIMINAR	OBSERVACIONES
	SI	NO	A veces				
b. Libros de Especificaciones Técnicas de la especialidad de Edificios Inteligentes							
c. Cómputos Métricos							
d. Cuadros de Cumplimiento							
e. Presupuestos							
19. f. Partidas							
g. Cronogramas estimados							
h. Dudas del proyecto							
i. Planos del proyecto							
j. Presentaciones descriptivas de cada fase del proyecto relativo a la especialidad de Edificios Inteligentes							
k. Solicitudes y respuesta a los cambios solicitados							
l. Reglamentos de seguridad industrial y riesgos ocupacionales							
Considera que el gerente de proyecto debería evaluar:							
20. La satisfacción del cliente durante y al final del proyecto							
Indique cuales de los siguientes puntos son necesarios para el cierre del proyecto de Edificios Inteligentes:							
21. Acta de cierre del proyecto de Edificios Inteligentes							
22. Cierre de las contrataciones temporales para apoyar el proyecto como por ejemplo: servicios de alimentación, ambulancias, cisternas, oficinas, maquinarias, etc.							
23. Lecciones aprendidas del proyecto							

Fecha de la validación: 05/04/2017

Apellidos y nombres del validador: Ramírez Cordova Luís Ángel

Firma del validador: Luis R

Nota: Prof. Ramírez validó vía correo electrónico. En el caso de los instrumentos 2 y 3, indicó sólo las modificaciones y observaciones, de resto se consideran pertinentes.

Figura N°28. Instrumentos validados por el Prof. Ramírez

Anexo C3 CALCULO DE INDICE DE VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS

CALCULO DE LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N°1

Objetivo N° 1:

Diagnosticar la situación actual de la gestión de la calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 10006.

		Experto 1	Experto 2	Experto 3	Acuerdo
	La alta dirección:				
1	Coordina actividades como: Conferencias, seminarios, foros, conversatorios, reuniones y/o presentaciones relacionadas con la calidad y su importancia.	P	P	P	1
	Realiza una evaluación periódica del avance del alcance del proyecto. Si es así, ¿Con que frecuencia?	P	P	P	1
2	a.- Mensual				
	b.- Quincenal				
	c.- Semanal				
	d.- Otra, especifique:				
	La gerencia de proyectos :				
3	Evalúa la eficiencia de los recursos económicos	P	P	P	1
4	Evalúa la eficiencia en el uso de recursos humanos	P	P	P	1
	Coordina planes de formación profesional del equipo de proyecto. Si es así, ¿Con que frecuencia?	P	P	P	1
5	a.- Anual				
	b.- Semestral				
	c.- Trimestral				
	d.- Otra, especifique:				
	¿Cuales de las siguientes actividades realiza antes de ejecutar un proyecto?	P	P	M	1
6	a) Identificar los procedimientos y recursos asociados deben aplicarse en un proyecto, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse. Se incluye documentos de referencia				
	b) Desglose de las tareas.				
	c) El presupuesto del proyecto.				
	d) Plan de comunicación				
	e) Plan de gestión de riesgos				
	f) Plan de compras				
	g) Planes para la revisión y control del avance del proyecto				
	h) Alcance				
	i) Tiempo				
	j) Calidad				

				Experto 1	Experto 2	Experto 3	Acuerdo
El gerente de proyectos:							
7	Gestiona los cambios relativos a:						
	a) Alcance			P	P	P	1
	b) Costo						
	c) Tiempo						
	d) Calidad						
	a) Recursos humanos						
	b) Comunicaciones						
	c) Riesgos						
	d) Adquisiciones						
	d) Interesados en el proyecto						
8	Evalúa la eficiencia en:			P	P	P	1
	a) La administración del tiempo						
9	Evalúa la eficacia en:			P	P	P	1
	a) La disponibilidad y/o uso de la información						
10	Realiza:			P	P	P	1
	a) La identificación de los riesgos según su nivel (abajo descrito), si es así ¿Cuál o cuáles?						
	Alto: No se está cumpliendo con medidas de seguridad y operaciones claves. Requiere de forma prioritaria la aplicación de de las medidas.			P	P	P	1
	Precaución: El cumplimiento de las medidas de seguridad y operaciones es moderado. Es necesario establecer medidas de seguridad y operaciones para lograr un bajo nivel de riesgo.			P	M	P	1
	Bajo: El cumplimiento de las medidas de seguridad y operaciones es satisfactorio.			P	P	P	1
	b) La identificación de los riesgos según su probabilidad de ocurrencia, si es así, ¿Cuál o cuáles?			P	P	P	1
	Muy alta	Ocurrencia ≥ 75%	Alta probabilidad de ocurrencia				
	Alta	50% < Ocurrencia < 75%	Ocurrencia moderadamente alta				
	Media	Ocurrencia = 50%	Moderada ocurrencia				
	Baja	25% < Ocurrencia < 50%	Baja ocurrencia				
	Muy baja	Ocurrencia ≤ 25%	Remota ocurrencia				

	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Acuerdo
Participa en el tratamiento de los riesgos? Si es así, ¿Con cuál o cuáles estrategias?	P	P	P	1
11 a.- Aceptar: aprovechar el riesgo y convertirlo en una oportunidad.				
b.- Transferir: cambiar o compartir la responsabilidad o la carga de sus consecuencias.				
c.-Mitigar: establecer mecanismos de protección, para reducir o eliminar el riesgo.				
d.- Evitar: eliminar las causas de materialización del riesgo.				
e.- Otra, especifique:				
12 Determina el control de las compras	P	P	M	1
13 Realiza el control y seguimiento del contrato	P	P	P	1
14 Determina la relación alcance-tiempo-costos	P	P	M	1
15 Determina la eficacia en el logro de objetivos	P	P	P	1
16 Determina la eficacia en el cumplimiento de entregables	P	P	P	1
17 Evalúa la eficiencia en el proyecto en la fase de cierre	P	P	P	1
18 Evalúa la eficacia en el proyecto en la fase de cierre	P	P	P	1
19 Documenta las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto	P	P	M	1
Total de acuerdos				23
Índice de validez				1

CALCULO DE LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N°2

Objetivo N° 2:

2.- Determinar los indicadores de la gestión de la Calidad para el Proyecto de Edificios Inteligentes del CIDE de la ABAE según la norma ISO 21500

		Experto 1	Experto 2	Experto 3	Acuerdo
	La alta dirección o la Gerencia de Proyectos ha realizado las siguientes actividades para el Proyecto de Edificios Inteligentes de la ABAE:				
1	La elaboración de un documento que contenga aspectos relativos al proyecto como:	P	P	P	1
	a).- Objetivos de la calidad				
	b).- Responsabilidades de la dirección				
	c).- Control de los documentos y datos				
	d).- Control de los registros, recursos, especificaciones del cliente.				
	e).- Comunicación con el cliente, diseño y desarrollo, compras.				
	f).- Producción y prestación del servicio, identificación y trazabilidad.				
	g).- Propiedad del cliente, almacenamiento y manipulación.				
	h).- Control de productos no conformes.				
	i).- Seguimiento y medición, auditoria.				
2	Realización análisis costo-beneficio	P	P	P	1
3	Evaluación de los costos de la calidad del proyecto como por ejemplo: elaboración de manuales de procedimientos, evaluación e inspección a proveedores, auditorías, pruebas de calidad a equipos, desperdicios.	P	P	P	1
4	Realización de estudios técnicos y económicos comparativos	P	P	P	1
5	Uso de herramientas como hojas de verificación	P	P	P	1
6	Evaluación de diagramas de causa-efecto y/o diagramas de flujo	P	P	P	1
7	Análisis de los procesos del alcance, recursos, tiempo, costo, riesgos, calidad, procuras, RRHH, comunicaciones y partes interesadas en el proyecto	P	P	P	1
8	Control y seguimiento de las solicitudes de cambio.	P	P	P	1
9	Ejecución de auditorías de la calidad (interna y/o externa)	P	P	P	1

		Experto 1	Experto 2	Experto 3	Acuerdo
10	Revisión de las solicitudes de cambio aprobadas	P	P	P	1
11	Elaboración y llenado de hojas de verificación	P	P	P	1
12	Realización y análisis de histogramas como herramienta de evaluación	P	P	P	1
13	Uso de diagramas causa-efecto y/o diagramas de control. Especifique:	P	P	P	1
14	Recepción de los entregables debidamente revisados (elaboración, revisión y aprobación)	P	P	P	1
15	Realización de inspección e informes durante la ejecución del proyecto	P	P	P	1
16	Ejecución de acciones correctivas	P	P	P	1
Total de acuerdos					16
Índice de validez					1

CALCULO DE LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N°3

Objetivo N° 3:

3.-Proponer indicadores para el diseño, suministro, desarrollo, implementación y cierre de Proyectos de Edificios Inteligentes para apoyar la gestión de la calidad

		Experto 1	Experto 2	Experto 3	Acuerdo
1	Al iniciar un proyecto de Edificios Inteligentes, considera que el gerente de proyectos debería ejecutar:				
	Descripción inicial de los requerimientos del usuario y del proyecto.	P	P	P	1
	Revisión de productos y/o servicios y capacidad de producción	P	P	P	1
	Revisión general de normas y regulación	P	P	P	1
	Descripción general de la instalación	P	P	P	1
	Plan general y diagrama de bloques	P	P	P	1
	Listos de equipos preliminar	P	P	P	1
	Estimación económica de la inversión (al menos 30%)	P	P	P	1
2	Si el gerente realiza o ejecuta el diseño básico del proyecto, debería contemplar:				
	Revisión de las hojas de especificaciones técnicas	P	P	P	1
	Diseño arquitectónico preliminar para estructuras	P	P	P	1
	Cálculo básico de parámetros, mecánicos, eléctricos, electrónicos	P	P	P	1
	Programas informáticos	P	P	P	1
	Lista de equipos y consumos	P	P	P	1
3	Si el gerente realiza o ejecuta el diseño detallado del proyecto, debería contemplar:				
	Especificaciones técnicas detalladas de los equipos	P	P	P	1
	Especificaciones funcionales de los equipos	P	P	P	1
	Dimensionamiento definitivo	P	P	P	1
	Listado de equipos, accesorios y materiales	P	P	P	1
	Planos de detalles de las instalaciones de tuberías y conductos, detalles de arquitectura, unifilares eléctricos	P	P	P	1

		Experto 1	Experto 2	Experto 3	Acuerdo
	En cuanto a la procura (de cada subsistema que conforma la especialidad de Edificios Inteligentes: control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP), el gerente de proyectos debería ejecutar:				
4	a.Evaluación de requisición (nacional e internacional)	P	P	P	1
	b.Solicitud de Presupuestos (nacional e internacional)	P	P	P	1
	c.Generación de Ordenes de Compra (nacional e internacional)	P	P	P	1
	d.Pagos, cheques, notas de crédito/débito en moneda nacional y extranjera	P	P	P	1
	e.Nacionalización, flete y gastos administrativos	P	P	P	1
	En cuanto al control de equipos y materiales, el gerente de proyectos debería controlar:				
5	Inventario de compras	P	P	P	1
6	Codificación de equipos y materiales	P	P	P	1
	El gerente de proyectos debería llevar el control de:				
7	Compras realizadas	P	P	P	1
	Relación de recursos asignados	P	P	P	1
	Informes gráficos relativo a las compras.	P	P	P	1
	El gerente de proyectos debería coordinar:				
8	Transporte, alimentación, hospedaje, etc.	P	P	P	1
	Recepción y entrega de materiales y equipos	P	P	P	1
	Supervisión de contratista y vehículos.	P	P	P	1
	Comunicaciones por escrito, vía correo electrónico y telefónicas.	P	P	P	1
	En cuanto a las reuniones fuera de la oficina, el gerente de proyectos debería coordinar:	P	P	M	1
9	Asistentes, agenda, posibles refrigerios, lugar, fecha y hora				
	Equipos necesarios como videobeam o retroproyector, láminas, planos, presentaciones, etc.				
	Elaboración de minutas e informes				
	Considera usted que el gerente de proyectos debería monitorear:				

		Experto 1	Experto 2	Experto 3	Acuerdo
10	Evaluación de la estructura y arquitectura de la construcción para la instalación de un Sistema de Edificios Inteligentes (hardware y software)	P	P	P	1
11	Evaluación de condiciones necesarias para iniciar la instalación del equipamiento de edificios inteligentes	P	P	P	1
12	Canalización de tuberías y cableados para cada subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	P	P	P	1
13	Instalación de hardware y software para cada subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	P	P	P	1
14	Protocolos de prueba de hardware y software para cada subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	P	P	P	1
15	Integración de los subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	P	P	P	1
16	Protocolos de prueba para la integración de los subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	P	P	P	1
	Considera que el gerente de proyectos debería controlar:				
17	Puesta en marcha del proyecto en la etapa de cierre	P	P	P	1
18	Entrenamientos en cada uno de los subsistema (control de acceso, CCTV, intrusión, control de incendio, climatización, telecomunicaciones y redes IP)	P	P	P	1
	Indique cuales de los siguientes puntos son necesarios, según su criterio, para la documentación del proyecto				
	a. Contratos y demás aspectos legales	P	P	P	1
	b. Libros de Especificaciones Técnicas de la especialidad de Edificios Inteligentes	P	P	P	1
	c. Cómputos Métricos	P	P	P	1
	d. Cuadros de Cumplimiento	P	P	P	1
19	e. Presupuestos	P	P	P	1
	f. Partidas	P	P	P	1
	g. Cronogramas estimados	P	P	P	1

		Experto 1	Experto 2	Experto 3	Acuerdo
	h.Dudas del proyecto	P	P	P	1
	i.Planos del proyecto	P	P	P	1
	j.Presentaciones descriptivas de cada fase del proyecto relativo a la especialidad de Edificios Inteligentes	P	P	P	1
	k.Solicitudes y respuesta a los cambios solicitados	P	P	P	1
	l.Reglamentos de seguridad industrial y riesgos ocupacionales	P	P	P	1
	Considera que el gerente de proyecto debería evaluar :				
20	La satisfacción del cliente durante y al final del proyecto	P	P	P	1
	Indique cuales de los siguientes puntos son necesarios para el cierre del proyecto de Edificios Inteligentes:				
21	Acta de cierre del proyecto de Edificios Inteligentes	P	P	P	1
22	Cierre de las contrataciones temporales para apoyar el proyecto como por ejemplo: servicios de alimentación, ambulancias, cisternas, oficinas, maquinarias, etc.	P	P	P	1
23	Lecciones aprendidas del proyecto	P	P	P	1
Total acuerdos					57
Indice de validez					1

Anexo C4:

**CARTA ENVIADA PARA SOLICITAR EL APOYO EN LA VALIDACIÓN
DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS VÍA
CORREO ELECTRÓNICO.**

Caracas, 10 de Marzo de 2017

Ciudadano
Prof. Luis A. Ramírez
Postgrado en Sistemas de la Calidad
Presente.-

Estimado Profesor.

Tengo el honor de dirigirme a usted, en la oportunidad de solicitar su valiosa colaboración, en el sentido de servir como experto en la **validación del (tipo del instrumento)** anexa(o) a la presente comunicación, relacionada con el Trabajo de Grado titulado: **EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA EL PROYECTO DE EDIFICIOS INTELIGENTES DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ESPACIAL DE LA ABAE (CIDE), BASADOS EN LAS NORMAS ISO 10006:2003 E ISO 21500:2012.**

Le agradezco sus aportes en cuanto a su opinión en el presente instrumento, por cuanto es de gran importancia, toda vez que ayudará significativamente a garantizar la calidad del levantamiento de la información adecuada para la investigación que adelanto.

Atentamente

Roselyne Bustamante
Cursante de la Maestría
Sistemas de la Calidad

Anexo D

Anexo D1: PANTALLAS DE VARIABLES Y DATOS EN EL SPSS PARA LOS INSTRUMENTOS DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

PANTALLAS DE VARIABLES Y DATOS EN EL SPSS PARA LOS INSTRUMENTOS DEL OBJETIVO 1.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Encuesta	Númerico	8	0	N° de encuesta	Ninguno	Ninguno	6	Derecha	Escala	Entrada
2	Actividades	Númerico	8	0	Coordinación d...	{1, Si}...	9	7	Derecha	Ordinal	Entrada
3	Evaluación	Númerico	8	0	Evaluación per...	{1, Mensual...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4	Eficiencia_e...	Númerico	8	0	Eficiencia de R...	{1, Si}...	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
5	Eficiencia_r...	Númerico	8	0	Eficiencia de R...	{1, Si}...	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
6	Frec_forma...	Númerico	8	0	Planes de form...	{1, Anual}...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
7	Identificación	Númerico	8	0	Identifica proce...	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
8	Desglose	Númerico	8	0	Desglose de la...	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
9	Presupuesto	Númerico	8	0	Presupuesto de...	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
10	Comunicación	Númerico	8	0	Plan de Comun...	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
11	Riesgos	Númerico	8	0	Plan de Gestió...	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
12	Compras	Númerico	8	0	Plan de Compras	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
13	Avance	Númerico	8	0	Plan de Revisió...	{1, Si}...	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
14	Alcance	Númerico	8	0	Evaluación del ...	{1, Si}...	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
15	Tiempo	Númerico	8	0	Evaluación del ...	{1, Si}...	Ninguno	5	Derecha	Nominal	Entrada
16	Calidad	Númerico	8	0	Evaluación de l...	{1, Si}...	Ninguno	5	Derecha	Nominal	Entrada
17	Cambios_al...	Númerico	8	0	Gestiona cambi...	{1, Si}...	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
18	Cambios_c...	Númerico	8	0	Gestiona cambi...	{1, Si}...	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
19	Cambios_ti...	Númerico	8	0	Gestiona cambi...	{1, Si}...	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
20	Cambios_c...	Númerico	8	0	Gestiona cambi...	{1, Si}...	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
21	Cambios_R...	Númerico	8	0	Gestiona cambi...	{1, Si}...	Ninguno	5	Derecha	Nominal	Entrada
22	Cambios_c...	Númerico	8	0	Gestiona cambi...	{1, Si}...	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
23	Cambios_r...	Númerico	8	0	Gestiona cambi...	{1, Si}...	Ninguno	5	Derecha	Nominal	Entrada
24	Cambios_a...	Númerico	8	0	Gestiona cambi...	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
25	Cambios_i...	Númerico	8	0	Gestiona cambi...	{1, Si}...	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada

Figura N°29 Pantalla de variables Obj1

	Encuesta	Actividades	Evaluación	Eficiencia_e	Eficiencia_rh	Frec_formaci	Identificación	Desglose	Presupuesto	Comunicac...	Riesgos	Compras	Avance	Alcance	Tiempo	Calidad	Cambios_alcan	Cam co
1	1	9	Mensual	A veces	Si	Anual	9	Si	Si	A veces	Si	A veces	Si	Si	Si	A veces	Si	
2	2	No	Mensual	No	No	Anual	9	9	Si	9	9	9	Si	Si	Si	Si	Si	
3	3	Si	Mensual	No	No	Anual	Si	Si	Si	A veces	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	
4	4	Si	Semanal	No	Si	Semestral	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
5	5	No	Semanal	A veces	A veces	Anual	A veces	Si	Si	No	No	A veces	No	9	Si	No	Si	
6	6	Si	Semanal	Si	Si	Trimestral	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	A
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		

Figura N° Pantalla de datos Obj1.

PANTALLAS DE VARIABLES Y DATOS EN EL SPSS PARA LOS INSTRUMENTOS DEL OBJETIVO 2.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Objetivo	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha documentado los objetivos de la calidad	{1, Si}...	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
2	Responsabil...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha documentado la responsabilidad de la...	{1, Si}...	Ninguno	10	Derecha	Nominal	Entrada
3	Control_doc...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha documentado el control de los docum...	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	Control_reg...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha documentado el control de los registr...	{1, Si}...	Ninguno	11	Derecha	Nominal	Entrada
5	Com_diserf...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha documentado la comunicación con el ...	{1, Si}...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
6	Prod_servici...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha documentado la producción y/o prest...	{1, Si}...	Ninguno	9	Derecha	Nominal	Entrada
7	Propiedad...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha documentado la propiedad del cliente...	{1, Si}...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
8	Control_pro...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha documentado el control de productos ...	{1, Si}...	Ninguno	9	Derecha	Nominal	Entrada
9	Seg_medició...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha documentado el seguimiento, medició...	{1, Si}...	Ninguno	10	Derecha	Nominal	Entrada
10	Costo_Bene...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha realizado análisis costo-beneficio	{1, Si}...	Ninguno	11	Derecha	Nominal	Entrada
11	Costos_cal...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha realizado evaluación de costos de la c...	{1, Si}...	Ninguno	10	Derecha	Nominal	Entrada
12	Técnico_Ec...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha realizado estudios técnicos-económ...	{1, Si}...	Ninguno	11	Derecha	Nominal	Entrada
13	Hojas_verif...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha utilizado herramientas de la calidad c...	{1, Si}...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
14	Causa_efec...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha evaluado diagramas de causa efecto ...	{1, Si}...	Ninguno	9	Derecha	Nominal	Entrada
15	Areas_cono...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha realizado análisis de los procesos de ...	{1, Si}...	Ninguno	9	Derecha	Nominal	Entrada
16	Solicitud_ca...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha realizado un control y seguimiento de ...	{1, Si}...	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
17	Auditor_cal...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha ejecutado auditorías de la calidad (int...	{1, Si}...	Ninguno	5	Derecha	Nominal	Entrada
18	Cambio_apr...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha revisado las solicitudes de cambio apr...	{1, Si}...	Ninguno	13	Derecha	Nominal	Entrada
19	Hojas_verif...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha participado en la elaboración y llenad...	{1, Si}...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
20	Histogramas	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha trabajado en la realización y análisis ...	{1, Si}...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
21	Causa_efec...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha usado diagramas de causa-efecto y d...	{1, Si}...	Ninguno	9	Derecha	Nominal	Entrada
22	Entregables...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha hecho la recepción de entregables de...	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
23	Inspección...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha ejecutado la inspección e informes du...	{1, Si}...	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
24	Acciones_c...	Númerico	8	0	La Alta Dir/Gcia Proyectos ha ejecutado acciones correctivas result...	{1, Si}...	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada

Figura N°31 Pantalla de variables Obj1

	Objetivo	Responsabilidad	Control_doc_datos	Control_reg_rec_e especific	Com_diseño_des_c ompras	Prod_servicio_i dentif traza	Propiedad_almac manipula	Control_prod_n o conformes	Seg_medicion_a uditoria	Costo_Beneficio	Costos_calidad	Técnico_Econom	Hojas_verif
1	Si	Si	Si	A veces	A veces	Si	Si	Si	A veces		A veces	Si	
2	No	Si	Si	No	No	A veces	A veces	No	A veces	A veces	No	Si	
3	Si	Si	No	Si		No		No	No	Si	No	Si	
4	No	No	No	No	No	No	A veces	A veces	No	Si	A veces	A veces	
5	A veces	Si	Si	Si	Si	No	No	A veces	A veces	A veces	A veces	A veces	
6	A veces	Si	Si	A veces	Si	A veces		Si	Si	No	No	Si	
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													

Figura N°32 Pantalla de variables Obj2

PANTALLAS DE VARIABLES Y DATOS EN EL SPSS PARA LOS INSTRUMENTOS DEL OBJETIVO 3.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Me
1	Descrip_inic	Númérico	8	0	La descripción inicial de los requerimientos del usuario y del proyecto	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
2	Rev_prod_serv	Númérico	8	0	La revisión de Productos y/o Servicios y capacidad de producción	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
3	Rev_normas...	Númérico	8	0	La revisión general de normas y regulación	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
4	Descrip_ins...	Númérico	8	0	La descripción general de la instalación	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
5	Plang_diagr...	Númérico	8	0	El plan general y diagrama de bloques	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
6	Lista_equipos	Númérico	8	0	La lista de equipos preliminar	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
7	Estimacion...	Númérico	8	0	La estimación económica de la inversión (al menos 30%)	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
8	Rev_hojas...	Númérico	8	0	La revisión de las hojas de especificaciones técnicas	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
9	Diseño_arq...	Númérico	8	0	Diseño arquitectónico preliminar para estructuras	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
10	Cálculo_par...	Númérico	8	0	El cálculo básico de parámetros mecánicos, eléctricos, electrónicos	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
11	Prog_inform...	Númérico	8	0	Programas informáticos	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
12	Lista Equip...	Númérico	8	0	La lista de equipos y consumos	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
13	Espec_tec...	Númérico	8	0	Las especificaciones técnicas detalladas de los equipos	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
14	Espec_func...	Númérico	8	0	Las especificaciones funcionales de los equipos	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
15	Dimension...	Númérico	8	0	El dimensionamiento de los equipos	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
16	Listado_eq...	Númérico	8	0	El listado de equipos, accesorios y materiales	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
17	Planos_tub...	Númérico	8	0	Los planos de detalles de las instalaciones de tuberías y conductores, detalles de arquitectu...	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
18	Eval_requis...	Númérico	8	0	a.-La evaluación de requisición (nacional e internacional)	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
19	Solic_presu...	Númérico	8	0	b.-La solicitud de presupuesto (nacional e internacional)	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
20	Gener_orde...	Númérico	8	0	c.-La generación de órdenes de compra (nacional e internacional)	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
21	Pagos_che...	Númérico	8	0	d.-Los pagos, cheques, notas de crédito/débito en moneda nacional y extranjera	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
22	Nacionaliz...	Númérico	8	0	e.-La nacionalización, flete y gastos administrativos	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
23	Inventario...	Númérico	8	0	El inventario de compras	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom
24	Codificacio...	Númérico	8	0	La codificación de equipos y materiales	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nom

Figura N°33 Pantalla de variables Obj3

Encuesta Obj3 TGRoselyne final.sav [ConjuntoDatos3] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Arch Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

1 - Listado_eq_acc_mat 1

Visible: 59 de 59 variables

	Descrip_inic	Rev_prod_ser_v	Rev_normas_reg	Descrip_insta_lac	Plang_diagra_ma	Lista_equip...	Estimacion_econ	Rev_hojas_espec	Diseño_arq_struct	Cálculo_párametros	Prog_informal_icos	Lista_equipos_cons	Espec_tec_detalizadas	Espec_func_equipos	Dimension_d_ejectivo	List...
1	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
2	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	A veces	A veces	Si	Si
3	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
4	Si	-	Si	-	Si	-	Si	Si	Si	Si	-	Si	Si	-	Si	Si
5	Si	-	Si	-	-	-	Si	Si	Si	Si	-	Si	Si	Si	Si	Si
6	Si	Si	A veces	Si	Si	A veces	Si	Si	Si	Si	A veces	Si	Si	A veces	Si	Si
7	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON

06:53 p.m. 01/09/2011

Figura N°34 Pantalla de variables Obj3

Anexo D2: CÁLCULO DE CONFIABILIDAD DE LOS RESULTADOS USANDO LA APLICACIÓN SPSS.

Confiabilidad del Instrumento de Recolección de Datos N°1:

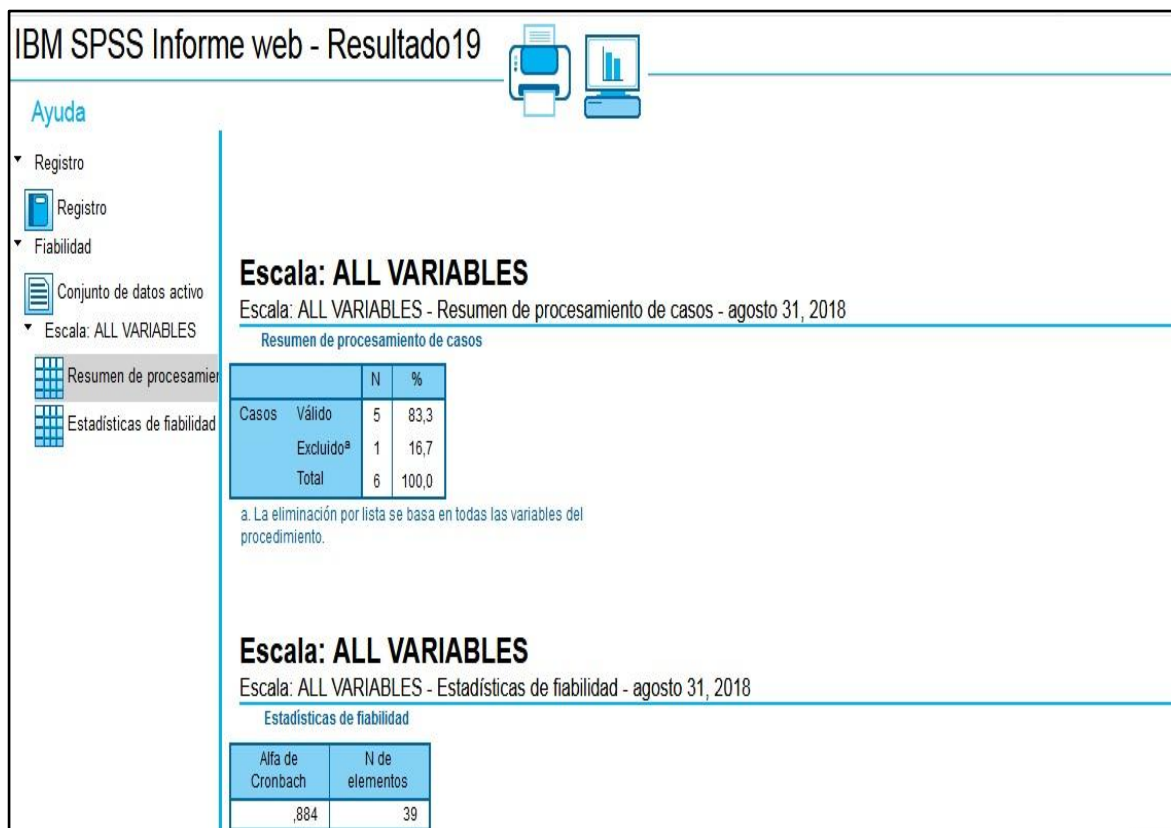


Figura N° 35. Cálculo de confiabilidad del instrumento de recolección de datos N°1

Confiabilidad del Instrumento de Recolección de Datos N°2:

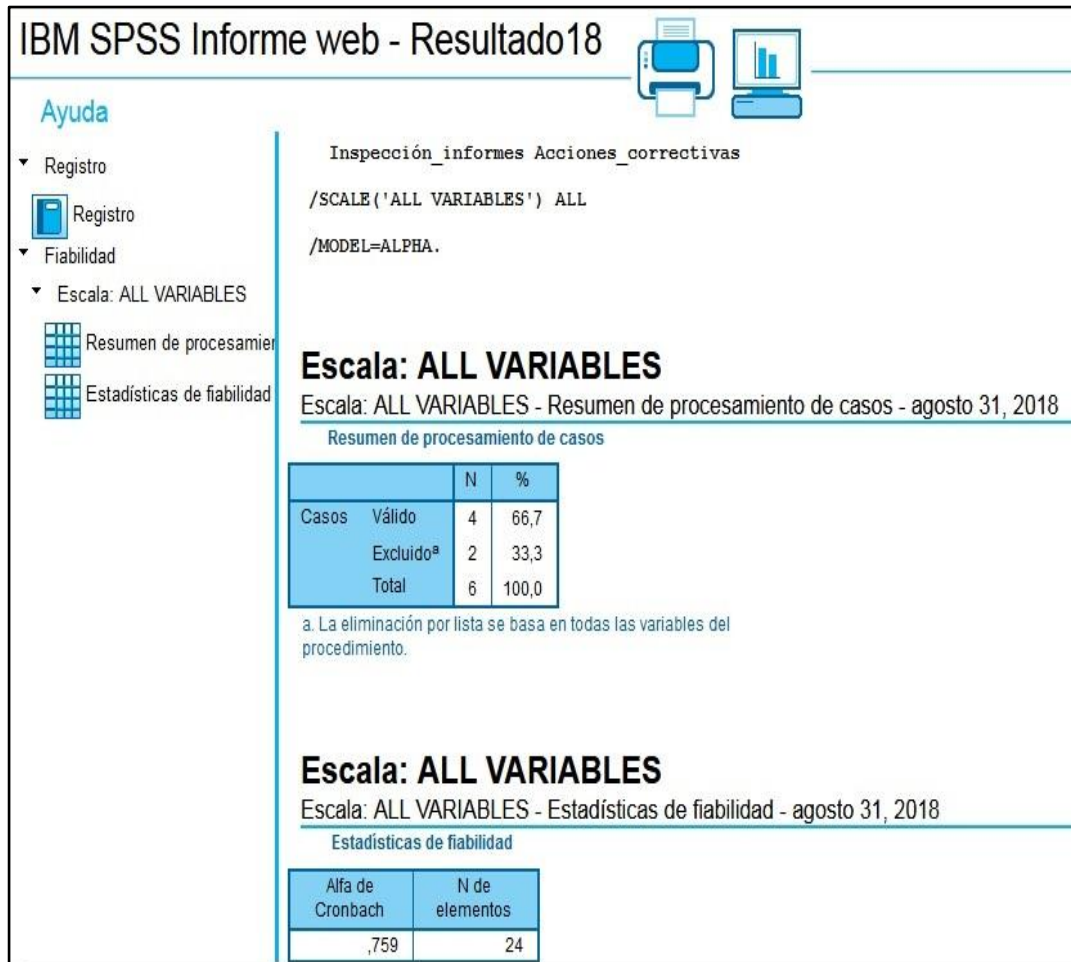


Figura N° 36. Cálculo de confiabilidad del instrumento de recolección de datos N°2

Confiabilidad del Instrumento de Recolección de Datos N°3:

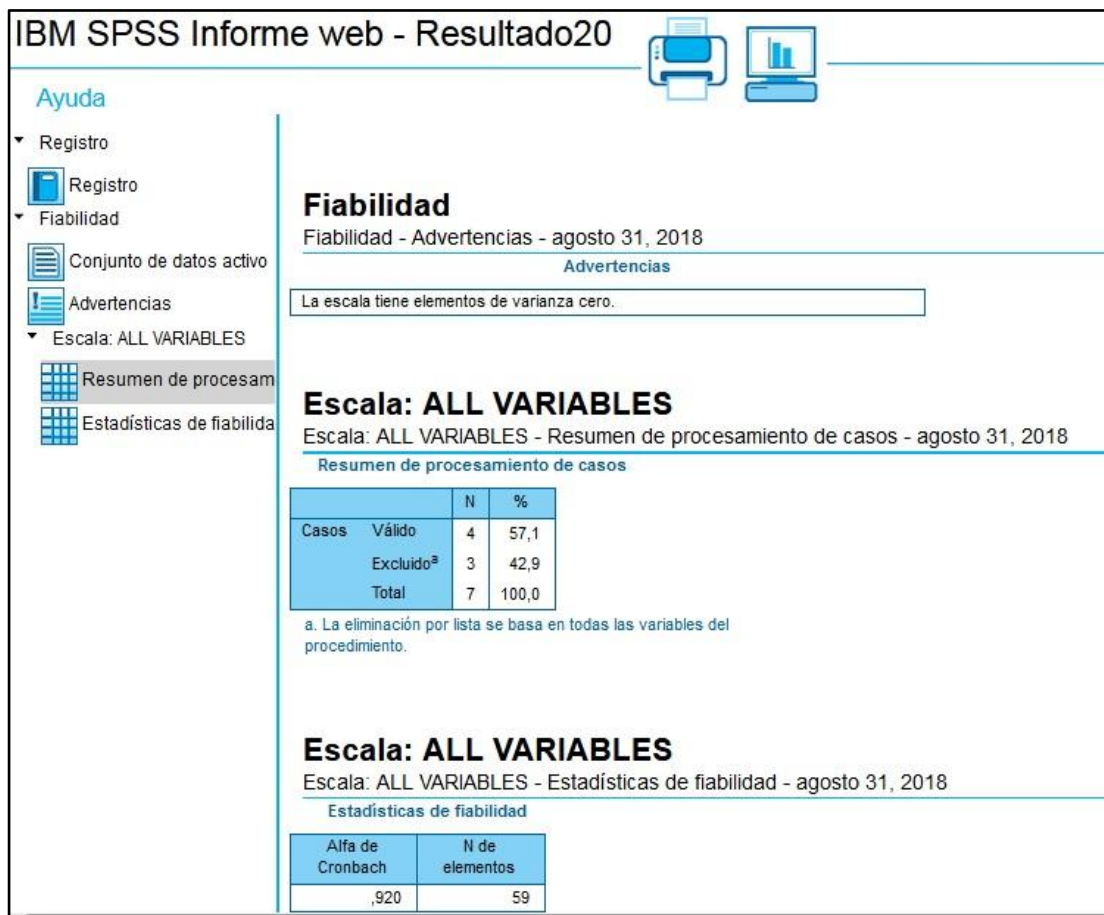


Figura N° 37. Cálculo de confiabilidad del instrumento de recolección de datos N°3