

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

AUTOEVALUACIÓN DE LOS CATALIZADORES DE PROCESOS DE TI UTILIZANDO UNA APLICACIÓN WEB BASADA EN COBIT 5 E ISO 15504. CASO DE ESTUDIO

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN

STEVEN DANIEL CHIRIBOGA TORRES

steven.chiriboga@epn.edu.ec

DIRECTOR: ING. Carlos Estalesmit William Montenegro Armas

carlos.montenegro@epn.edu.ec

Quito, enero 2019

DECLARACIÓN

Yo Steven Daniel Chiriboga Torres declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Steven Daniel Chiriboga Torres

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Steven Daniel Chiriboga Torres, bajo mi supervisión.

**Carlos Estalesmit William Montenegro
Armas**

DIRECTOR DE PROYECTO

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Objetivos	3
Objetivo general	3
Objetivo específico	3
1.3. Alcance	4
1.4. Justificación	4
Teórica.....	4
Metodológica	5
Práctica.....	5
1.5. Marco Teórico	5
COBIT 5.....	5
Catalizadores COBIT 5	7
Evaluación de procesos	11
Armonización.....	15
Herramientas.....	16
Metodología.....	17
Arquitectura de implementación	18
2. METODOLOGÍA	18
2.1. Definición genérica de los catalizadores	19
2.2. Niveles de capacidad de los catalizadores de COBIT	20
Catalizador Principios, Políticas y Marcos de Referencia.....	23
Catalizador Procesos	24
Catalizador Estructura Organizativa	27
Catalizador Cultura, Ética y Comportamiento	28

Catalizador Información	29
Catalizador Servicios, Infraestructura y Aplicaciones	30
Catalizador Personas, Habilidades y Competencias	31
2.3. Preguntas por nivel de los Catalizadores.....	31
Preguntas catalizador Principios, Políticas y Marcos de Referencia	34
Preguntas catalizador Procesos	36
Preguntas catalizador Estructura Organizativa	41
Preguntas catalizador Cultura, Ética y Comportamiento	43
Preguntas catalizador Información	44
Preguntas catalizador Servicios, Infraestructura y Aplicaciones	46
Preguntas catalizador Personas, Habilidades y Competencias	48
2.4. Evaluación de Capacidad de los catalizadores.....	49
Valores	49
Evaluación del formulario.....	50
Evaluación nivel de catalizadores.....	50
Evaluación del catalizador	51
2.5. Aplicativo de apoyo para la Autoevaluación	51
Requerimientos	52
Iteración 1.....	52
Iteración 2.....	56
Iteración 3.....	58
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	63
3.1. Caso de estudio	63
Descripción del Hospital Móvil N°2	63
Implementación en el Hospital Móvil N°2	65
Resultados de la implementación en el Hospital Móvil N°2	66
3.2. Análisis del caso de estudio.....	69
Utilidad del modelo en el Hospital Móvil N°2.....	70

Mecanismos de mejoras	71
4. CONCLUSIONES.....	72
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
6. ANEXOS.....	76
6.1. Apéndices.....	76
6.2. Cartas	77
6.3. Documentos pdf generados en implementación de la aplicación en el Hospital Móvil N°2 (informes).....	78
6.4. Documentos txt generados en implementación de la aplicación en el Hospital Móvil N°2 (respuestas).....	82
6.5. Manuales.....	84
6.6. Scripts	84

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1: Principios de COBIT [2]	6
FIGURA 1.2: Dimensiones de un Catalizador genérico [7]	7
FIGURA1.3: Catalizadores Corporativos COBIT 5 [3]	8
FIGURA 1.4: Ciclo de la Información [7].....	10
FIGURA 1.5: Comparación entre los niveles de madurez de COBIT 4.1 y niveles de capacidad de COBIT 5.1[7].....	15
FIGURA 1.6: Modelo de Implementación	18
FIGURA 2.1: Proceso para determinar los niveles de los catalizadores	22
FIGURA 2.2: Proceso para generar las preguntas pertenecientes a los catalizadores	32
FIGURA 2.3: Diseño de la base de datos iteración 1	53
FIGURA 2.4: Interfaz selección de catalizador	53
FIGURA 2.5: Interfaz preguntas de un catalizador iteración 1	54
FIGURA 2.6: Interfaz resultado de la evaluación de un catalizador	54
FIGURA 2.7: Interfaz niveles del catalizador	55
FIGURA 2.8: Interfaz indicaciones de la aplicación web	56
FIGURA 2.9: Interfaz resultado de la evaluación de un catalizador iteración 2	57
FIGURA 2.10: Archivo pdf generado de resultados de la evaluación de un catalizador ...	57
FIGURA 2.11: Diseño de la base de datos iteración 3	59
FIGURA 2.12: Interfaz ingreso de empresa y encargado	60
FIGURA 2.13: Interfaz de selección de nueva evaluación o carga de archivo	60
FIGURA 2.14: Interfaz error de archivo cargado	61
FIGURA 2.15: Interfaz resultado de la evaluación de un catalizador iteración 3	61
FIGURA 2.16: Interfaz preguntas de un catalizador iteración 3	62
FIGURA 3.1: Resultados evaluación del catalizador Principios, Políticas y Marcos de Referencia	67
FIGURA 3.2: Resultados evaluación del catalizador Procesos.....	67
FIGURA 3.3: Resultados evaluación del catalizador Estructura Organizativa	68
FIGURA 3.4: Resultados evaluación del catalizador Cultura, Ética y Comportamiento	68
FIGURA 3.5: Resultados evaluación del catalizador Información.....	68

FIGURA 3.6: Resultados evaluación del catalizador Servicios, Infraestructura y Aplicaciones	69
FIGURA 3.7: Resultados evaluación del catalizador Personas, Habilidades y Competencias	69

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1: Características similares entre los niveles de los catalizadores con ISO 15504-3.....	21
TABLA 2.2: Niveles de equivalencia entre aplicativo y modelo	52
TABLA 2.3: Cumplimiento de la iteración 1	55
TABLA 2.4: Cumplimiento de la iteración 2	58
TABLA 2.5: Cumplimiento de la iteración 3	62
TABLA 3.1: Resultados de la implementación del caso de estudio en el HM2	67

RESUMEN

COBIT5 muestra la manera de implementar los catalizadores por medio de sus dimensiones tales como partes interesadas, metas, buenas prácticas y ciclo de vida. Esta manera de implementar no posee una metodología o modelo. Sin embargo, el catalizador “Procesos”, por medio de la ISO/IEC 15504 posee un modelo basado en niveles de capacidad. Basado en el modelo de la ISO/IEC 15504 se han generado niveles de capacidad para los demás catalizadores. COBIT5 tiene un template, el cual, posee preguntas para la autoevaluación del catalizador “Procesos”. Este divide preguntas basado en la descripción de cada nivel. Basado en él y en las descripciones de los niveles de los catalizadores, se han generado preguntas para todos los catalizadores. Para la autoevaluación se ha basado en los valores mencionados en la ISO/IEC 15504-3, para responder las preguntas, medir el éxito del nivel del catalizador y determinar en qué nivel se encuentra el catalizador. La aplicación web de apoyo implementa las preguntas por nivel de los catalizadores y hace la evaluación automáticamente basado en las respuestas. El desarrollo de la aplicación web de apoyo se basa en la metodología Extreme Programming, la cual se basa en iteraciones y en entrega funcionales. Los requisitos han sido levantados con el cliente, en este caso el director del proyecto. Para probar el modelo implementado en la aplicación web de apoyo se ha evaluado en el Hospital Móvil N°2. La evaluación hecha en el HM2 abarca a los catalizadores y se ha llegado a determinar las deficiencias existentes.

Palabras Clave: COBIT5, catalizador, autoevaluación, ISO/IEC 15504, aplicación web, HM2

ABSTRACT

COBIT5 shows how to implement the enables through their dimensions as stakeholders, objectives, good practices and life cycle. This form of implementation does not have a methodology or model. However, the "Processes" enable, through ISO / IEC 15504, has a model based on capacity levels. Based on the ISO/IEC 15504 model, capacity levels have been generated for the other enables. COBIT5 has a template, which has questions for the "Processes" enable self-assessment. This template divides the questions according to the description of each level. Based on the template, questions have been generated for all the enables. For the self-assessment, it has been based on the values mentioned in ISO/IEC 15504-3, to answer the questions, measure the success of the enable level and determine at what level the enable is. The support web application implements the questions by level of the enables and performs the evaluation automatically based on the answers. The development of the web support application is based on the extreme programming methodology, which is based on iterations and functional delivery. The requirements have been raised with the client, in this case the project manager. To test the model implemented in the support web application, it has been evaluated in Mobile Hospital N°2 or HM2. The evaluation carried out in the HM2 covers all the areas and the deficiencies that exist in the HM2 have been determined.

Keywords: COBIT5, enables, self-assessment, ISO/IEC 15504, web application, HM2

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

El desarrollo adecuado de una Empresa requiere de procesos de TI que apoyen a sus objetivos y sean adecuados a las necesidades empresariales optimizando recursos. En el Ecuador, el 90,5% de empresas existentes pertenecen al grupo de microempresas [1], esto conlleva a que sus procesos internos sean prácticamente artesanales. Por lo tanto, las microempresas necesitan aplicar una metodología correcta de evaluación de sus procesos [2] y catalizadores [3]; y de esta manera, mejorar su desempeño [4]. En la actualidad no existe ningún aplicativo que apoye esta actividad. El framework de COBIT 5.1 adapta la norma ISO/IEC 15504 a un proceso de Autoevaluación, en el cual se plantean diferentes preguntas para conocer la capacidad de los procesos. Se busca implementar una metodología similar a la de los procesos para la autoevaluación de los otros catalizadores [5].

El Caso de estudio se lo realizará en el Hospital Móvil N°2, perteneciente al Ministerio de Salud Pública. Se dedica a la atención médica de especialidades y cirugías programadas.

1.2. Objetivos

Objetivo general

Determinar un modelo para la autoevaluación de los catalizadores basado en COBIT 5.1 e ISO/IEC 15504 y aplicarlo en una herramienta web de apoyo.

Objetivo específico

- Determinar y documentar el modelo y método de autoevaluación de los catalizadores basándose en COBIT 5.1 e ISO/IEC 15504.

- Desarrollar la aplicación Web, de acuerdo con la metodología determinada para el trabajo.
- Evaluar el modelo realizando un caso de estudio en el Hospital Móvil N°2, por medio de pruebas y análisis de resultados.

1.3. Alcance

Generar un modelo de autoevaluación de los catalizadores de COBIT5. Este modelo se basa en niveles de capacidad de los procesos, utilizados en la ISO/IEC 15504. Al conocer el contenido de los niveles, crear preguntas que cubran todo este contenido. Evaluar por medio de las respuestas y encontrar el nivel actual de los catalizadores.

Medir el estado que se encuentra los catalizadores dentro del Hospital Móvil N°2. mediante una autoevaluación. Esta autoevaluación se la realiza por medio de formularios disponibles dentro de la aplicación web. Para cada catalizador existe un solo formulario. Al llenarlo, se muestra un grado de cumplimiento de dicho catalizador. Los resultados serán mostrados al finalizar el formulario. Las respuestas son descargables y se almacenan en una base de datos. No se necesita de un registro de usuarios, sin embargo, se registra el nombre de la empresa y de la persona que realiza la encuesta.

1.4. Justificación

Teórica

COBIT 5 ofrece un framework que ayuda a empresas a cumplir objetivos en la gestión y gobierno de TI [7]. A diferencia de otras herramientas tales como PMBOK, COBIT 5 está orientado a administradores de cualquier empresa [8] lo que ayuda a la toma de decisiones y de esta manera cumplir las metas empresariales planteadas. A diferencia de PMBOK que se basa en las necesidades de la empresa, las cuales son muy distintas en cada área, COBIT 5 con su framework ofrece controles genéricos adaptables a cualquier necesidad [8]. COBIT 5 es un framework que posee un enfoque holístico por medio de 7 catalizadores [3] que permiten un seguimiento constante, mientras que PMBOK se basa en proyectos que tienen un inicio y una conclusión, sin ofrecer ese seguimiento [8].

Metodológica

El framework de COBIT 5 ofrece una cobertura global sobre la empresa, esto se logra mediante sus catalizadores, mientras otros frameworks como ITIL se enfoca en los servicios de tecnología [9].

Para una autoevaluación de los procesos se utiliza la ISO/IEC 15504[6], que se encarga de evaluar el catalizador procesos, por esto se requiere una armonización [10] del modelo de COBIT 5.1 con la norma ISO/IEC 15504.

Extreme Programming posee una revisión posterior a cada iteración realizada para poder realizar cambios necesarios durante todo el desarrollo [11]. Estas revisiones constantes ayudan a que el software desarrollado esté en constante revisión del director.

Práctica

Como se ha insistido, la aplicación que se plantea desarrollar ayudará a cualquier organización a autoevaluar sus catalizadores, en línea, de manera sencilla y comprensible. La evaluación de los catalizadores contribuye a optimizar recursos a la empresa; de igual manera ayuda a que cada proceso genere valor. Igualmente, contribuirá con una posible certificación ISO/IEC 15504.

El Caso de estudio se lo realizará en el Hospital Móvil N°2, que se dedica a ofrecer soluciones integrales exclusivas de comercio exterior. Por medio de este caso de estudio se va a evidenciar la aplicabilidad del modelo y a evaluarlo.

1.5. Marco Teórico

COBIT 5

Es un framework (marco de trabajo) integral dirigida a las empresas para alcanzar objetivos de gobierno y gestión de TI corporativas creando valor desde TI manteniendo equilibrio entre realización de beneficios, la optimización de los niveles de riesgo y el uso de recursos.

Por medio de este framework se logra abarcar a la empresa por completo. Es aplicable para todo tipo de empresas [7].



FIGURA 1.1: Principios de COBIT [2]

Como se muestra en la Figura 1.1 COBIT está basado en 5 principios para el gobierno y gestión de TI:

- a) Satisfacer las Necesidades de las Partes Interesadas. Se logra a través de traducir metas corporativas en metas relacionadas con TI y así colocar procesos y prácticas específicas.
- b) Cubrir la Empresa de Extremo a Extremo. Integrar a TI en el gobierno corporativo enfocando a todas las funciones y procesos que posea la empresa.
- c) Aplicar un Marco de Referencia Único Integrado. Se alinea con otros estándares y frameworks.
- d) Hacer Posible un Enfoque Holístico. Se logra por medio de sus 7 catalizadores, se profundizarán en una sección posterior.
- e) Separa el Gobierno de la Gestión. Se realiza esto debido a que estas 2 disciplinas poseen actividades, estructuras y propósitos.

Para motivos de este proyecto integrador se profundizará en el principio 4: Hacer Posible un Enfoque Holístico, en el cual se abarca los catalizadores [7].

Catalizadores COBIT 5

Son factores internos de una empresa, los cuales influyen en el gobierno y gestión de TI [2]. Los catalizadores poseen 4 dimensiones comunes que se muestran en la Figura 1.2.

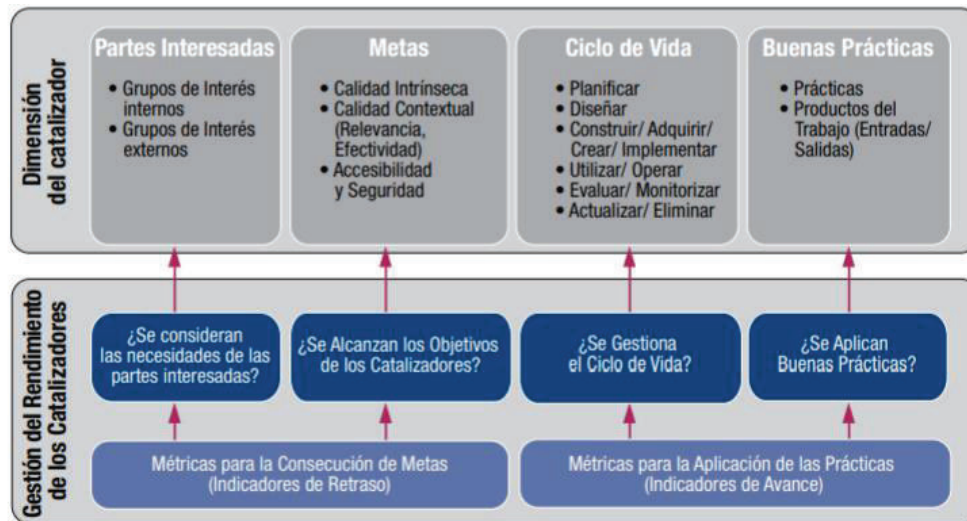


FIGURA 1.2: Dimensiones de un Catalizador genérico [7]

- Grupos de interés. Son partes que tienen un rol activo o interés en el catalizador, pueden ser internos de la empresa o externos a ella.
- Metas. Son los resultados esperados que generen valor. La calidad intrínseca se refiere si el catalizador trabaja de manera precisa, objetiva y sus resultados sean de confianza. La calidad contextual se refiere si el catalizador y los resultados obtenidos de él cumplen con el propósito en el contexto que se encuentran. De la misma manera se debe observar si el catalizador es accesible y seguro. Todas estas metas deben ser medibles.
- Ciclo de Vida. Es la vida útil, operativa y eliminación de un catalizador. Posee fases las cuales se detallan en la Figura 1.2.
- Buenas Prácticas. Son ejemplos y sugerencias de cómo se debe implementar cuales son las entradas y salidas de el catalizador para llegar a sus objetivos [7].

COBIT 5 define 7 catalizadores corporativos que se muestran en la Figura 1.3 y que serán detallados a continuación.

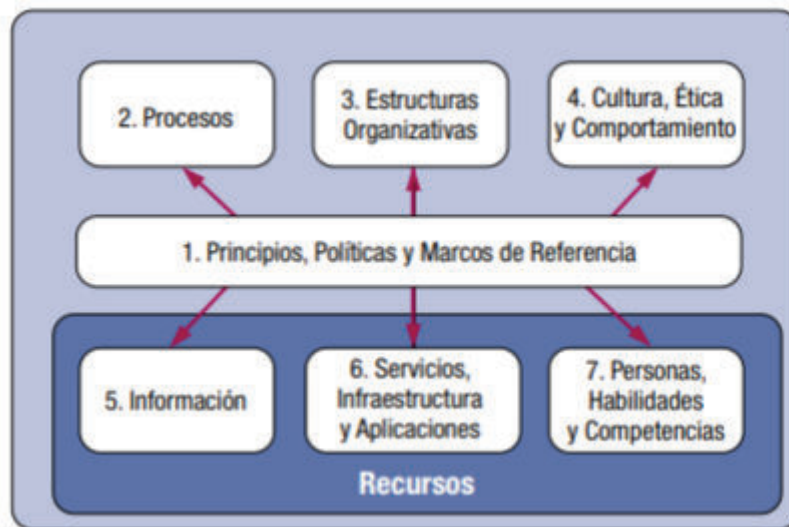


FIGURA1.3: Catalizadores Corporativos COBIT 5 [3]

I. Principios, políticas y marcos de referencia

Son mecanismos que ayudan a la comunicación entre el gobierno y la dirección. Proporcionan estructuras, directrices y herramientas para el gobierno y la gestión.

- a. Partes Interesadas. Todos los que conforman la empresa, sean internos o externos. Existen partes interesadas que establecen este catalizador (altos mandos de la empresa) y otras que las cumplirán.
- b. Metas y métricas. Se busca principios limitados en un lenguaje sencillo, claro y que siga los valores de la empresa. Las políticas deben conseguir deben lograr su propósito (efectivas), eficientes, que no generen resistencia y que se las pueda acceder de manera fácil. Los marcos de referencia deben cubrir todas las áreas necesarias, ser adaptables, disponibles y accesibles.
- c. Ciclo de Vida. Posee el ciclo de vida del catalizador genérico orientado a conseguir las metas de la empresa y a dar estructuras para marcos de trabajo adecuados.
- d. Buenas Prácticas. Crear un marco de control, de principios y de políticas, definiendo su alcance y validez [3].

II. Procesos

Conjunto de actividades que se relacionan entre sí para transformar entradas en salidas [12]. Estas actividades están relacionadas con políticas de la empresa.

- a. Partes Interesadas. Internamente son miembros de la empresa que poseen un rol y actividad escrita en la matriz RACI. RACI es matriz con roles y actividades en la

cual se coloca el encargo que posea el rol en la actividad. R: Responsable, A: Aprobador, C: Consultado, I: Informado [13]. Externamente son los clientes, accionistas, entre otros.

- b. Metas. El proceso debe obtener salidas esperadas, si cumple regulaciones internas o externas, se adapta a las necesidades, es fácil de aplicar y su nivel de confidencialidad es el adecuado dentro de la empresa. Las métricas propias de cada proceso deben ser específicas, medibles, practicables, relevantes y oportunas SMART [14].
- c. Ciclo de Vida. Los procesos se definen, crean, operan, supervisa, actualiza o retira.
- d. Buenas Prácticas. Optimizar el nivel de riesgo y de recursos, seguir estándares, adaptables, que sean SMART [7].

Para un análisis profundo de los procesos se medirá su capacidad basado en la ISO/IEC 15504 que se detallará más adelante.

III. Estructura organizativa

Son los roles organizativos que cada miembro de la empresa puede tomar. Puede poseer sus propios roles o tomarlos del marco de trabajo detallados en el Apéndice A.

- a. Partes Interesadas. Gerencia de la empresa ya que a cada miembro se le asignará un rol.
- b. Metas. Actividades y decisiones adecuadas para el funcionamiento operativo correcto.
- c. Ciclo de Vida. Su ciclo de vida incluye ser creado, existente, ajustada a necesidades y disuelta.
- d. Buenas Prácticas. Definir roles adecuados y sus funciones, control en las decisiones, estructura que permita delegar y ruta de escalado para problemas en las decisiones [7].

IV. Cultura, ética y comportamiento

Se refiere a conductas adecuadas que la empresa, ya sea interpersonal o laboral.

- a. Partes Interesadas. Internamente a toda la empresa. Externamente a órganos reguladores.
- b. Metas. Poseer una ética empresarial (valores empresariales), individual (valores personales dentro de la empresa), comportamiento hacia riesgos y comportamiento en el cumplimiento de políticas.

- c. Ciclo de Vida. Su ciclo de vida incluye crear, fomentar y mantener la ética y comportamientos que la empresa desea.
- d. Buenas Prácticas. Comunicar la ética y el comportamiento de la empresa e incentivar a seguir estas normas [7].

V. Información

Como se muestra en la Figura 1.4 la empresa genera datos, después de procesarlos, estos se transforman en información [2].

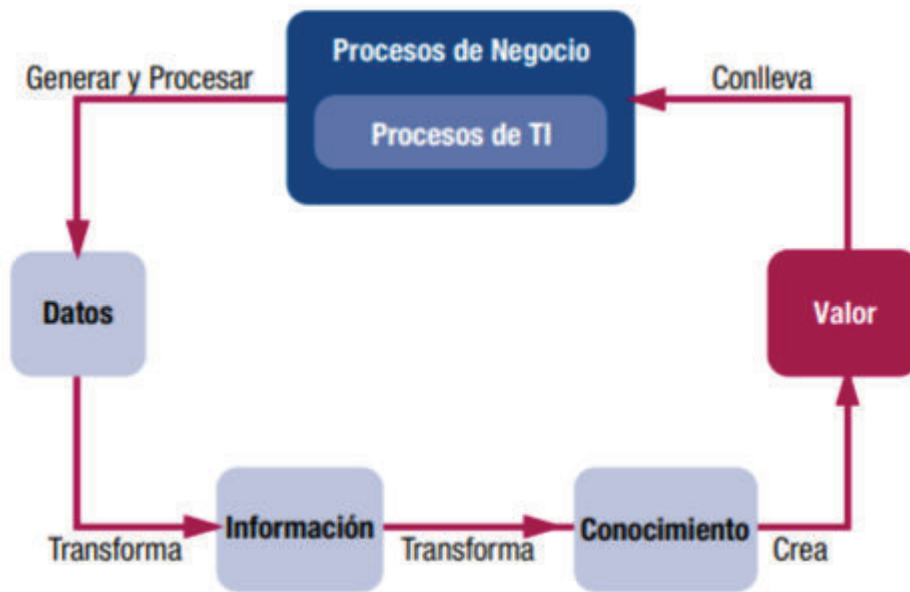


FIGURA 1.4: Ciclo de la Información [7]

La información puede ser estructurada o no estructurada, formal o informal.

- a. Partes Interesadas. Pueden ser internas y externas. En ambos casos deben ser un productor de información, custodio de información y consumidor de información.
- b. Metas. La información debe ser precisa, objetiva, verdadera y venir de una fuente confiable. De igual manera la información debe ser relevante, completa, estar vigente para su uso, que sea fácil de manipular comprensible, disponible para la parte interesada y tener acceso restringido.
- c. Ciclo de Vida. Creación, diseño (incluye adquirir o construir), almacenar, compartir, usar, supervisar y desechar.
- d. Mejores Prácticas. Crear diferentes capas de información de acuerdo con propiedades o accesos que la empresa necesite [7].

VI. Servicios, infraestructura y aplicaciones

Se refiere a los trabajos que ofrece el departamento de TI. Cabe mencionar que un servicio incluye a infraestructura y aplicaciones [15].

- a. Partes Interesadas. Internamente a toda la empresa. Externamente a todos los que tienen relaciones con la empresa.
- b. Metas. La manera en cómo se proporcionan los servicios, el nivel de servicio y los resultados obtenidos. De igual manera que la infraestructura sea robusta, con tecnología acorde a las necesidades y con aplicaciones rápidas y que consuman la menor cantidad de recursos.
- c. Ciclo de Vida. El ciclo de vida se compone de la estrategia, diseño, transición, operación y mejora continua. [16]
- d. Buenas Prácticas. Utilizar marcos de arquitectura de servicios (ITIL), definir los niveles de servicio, definir una arquitectura empresarial adecuada [7].

VII. Personas, habilidades y competencias

Se refiere cuales son los requisitos que una persona debe poseer para un rol dentro de la empresa. Para habilidades generales observar Apéndice B.

- a. Partes Interesadas. Internamente la gerencia y talento humano. Externamente cualquier persona que quiera ingresar a la empresa.
- b. Metas. Personas que cumplan con la educación, capacitación, experiencia, conocimientos técnicos, habilidades, conducta y disponibilidad de tiempo para el rol dentro de la empresa.
- c. Ciclo de Vida. Crear base de conocimientos, planificar, evaluar, actualizar.
- d. Buenas Prácticas. Poseer una categoría de habilidades según el rol [7].

Evaluación de procesos

I. ISO/IEC 15504

La ISO/IEC 15504 plantea la evaluación de procesos por medio de su capacidad. La capacidad está dividida en 6 niveles. Cada nivel consta de 1 o más atributos que ayudan a la evaluación del proceso. Los atributos son aspectos particulares del proceso. Un nivel superior cumple con todos los atributos de los niveles anteriores [5].

Nivel 0: Proceso incompleto

El proceso no se realiza o no cumple su objetivo. No existe una rutina de actividades ni datos de entrada y salida apropiados. No posee atributo [6].

Nivel 1: Proceso realizado

El proceso se implementa y cumple con su objetivo. Posee datos de entrada y salida adecuados. El nivel 1 posee el atributo:

- Desempeño del proceso. Para lograr este atributo se debe alcanzar los resultados. El resultado del proceso puede ser: un artefacto, cambio de estado o cumplimiento de restricciones. El desempeño del proceso consiste en: identificar datos de entrada, productos de trabajo que se realizan en el proceso y medidas que se adoptan para crear entradas en resultados (salidas) [5].

Nivel 2: Proceso gestionado

El proceso se encuentra planificado, supervisado y regulado cumpliendo con lo planteado en el nivel 1 y su atributo. El atributo anterior debe estar identificado, documentado y controlado. Posee 2 atributos interdependientes:

- Gestión del desempeño. Tener una seguridad en los objetivos del desempeño del proceso que son: calidad de los artefactos, tiempo del proceso y el uso de recursos. Para lograr este atributo se debe identificar los objetivos del desempeño, el desempeño está planificado y supervisado, las responsabilidades y autoridades se encuentran identificadas, asignadas y comunicadas; los recursos y la información del proceso están identificadas, disponibles, repartidas y utilizadas; y tener interfaces de comunicación entre partes interesadas en el proceso.
- Gestión del producto de trabajo. Para lograr este atributo se debe definir los requisitos de los productos de trabajo, de la documentación y control; identificar, documentar y controlar los productos de trabajo; y cumplir con los requisitos previamente planificados [6].

Nivel 3: Proceso establecido

Es un proceso definido que se encuentra implementado de manera efectiva por la adaptación de un proceso estándar. El proceso estándar es adaptable y da la base para la retroalimentación para la mejora de procesos. El proceso estándar es genérico. Posee 2 atributos:

- Definición del proceso. Para lograr este atributo se debe tener elementos de un proceso estándar incorporados en el proceso definido, determinar la secuencia e interacción del proceso estándar con otros, el proceso estándar posea identificados las competencias, funciones, infraestructura y ambiente de trabajo para realizar un proceso; y determinación de métodos para el seguimiento de la eficacia e idoneidad.
- Despliegue del proceso. Para lograr este atributo se debe implementar un proceso definido basado en un proceso estándar adecuadamente seleccionado; asignar y comunicar funciones, responsabilidades y autoridades; educar, formar y dar experiencia al personal que realiza el proceso; asignar, utilizar y dar a disposición los recursos y la información del proceso definido; poseer una infraestructura necesaria que esté disponible, gestionada y mantenida; y los datos deben ser recogidos y analizados para la retroalimentación y mejora del proceso [6].

Nivel 4: Proceso predecible

Es un proceso que sigue los límites establecidos dentro del proceso definido. Se analizadas las variaciones especiales que ocurren en el proceso. Posee 2 atributos:

- Medición del proceso. Es establecer indicadores que muestran el grado en que los procesos cumplen con los objetivos del negocio. Para lograr este atributo se debe establecer necesidades del proceso que ayudan a los objetivos definidos, objetivos cuantitativos de desempeño del proceso, la medición y su frecuencia se identifica y define con respecto a los objetivos y las mediciones realizadas se juntan, analizan y comunican para en que proporción se cumplen los objetivos.
- Control del proceso. El proceso llega a ser estable, capaz y predecible por medio de indicadores. Cada variación será corregida para que permanezca en los límites ya definidos. Para lograr este atributo se debe determinar y utilizar las técnicas de análisis y control; los datos solo se analizan y se realiza medidas correctivas cuando existan variaciones y los límites de control se establecen de acuerdo con la normalidad del proceso [5].

Nivel 5. Proceso de optimización

El proceso posee una mejora continua para la eficiencia y eficacia de si mismo. Identifica mejoras y realiza cambios de manera que la interrupción del proceso es

mínima, sin modificar su objetivo y artefactos. El proceso estándar y definido son dinámicos. Posee 2 atributos:

- Innovación del proceso. Adaptar el proceso a los nuevos objetivos definidos por medio de la mejora continua. Para lograr este atributo se debe definir objetivos de mejora que apoyen a los objetivos del negocio; analizar los datos de las variaciones en el desempeño del proceso para identificar mejores prácticas e innovación; identificar las mejoras basadas en nuevas tecnologías y en el mismo proceso; y establecer una táctica de implementación y cumplir con los objetivos de mejora.
- Optimización del proceso. Realizar cambios en la definición, gestión y recursos del proceso de manera ordenada para mejorar el rendimiento de dicho proceso. Esto no debe modificar los objetivos que tiene el proceso. Para lograr este atributo se debe evaluar la consecuencia de los cambios con respecto a los objetivos del proceso definido y estándar; gestionar los cambios para que toda interrupción del proceso sea conocida, comprendida y actuar en base a la interrupción; y evaluar el rendimiento actual con los objetivos del proceso y productos definidos para analizar la eficacia de los cambios [6].

II. COBIT 5

Plantea una evaluación de los procesos por su capacidad. En la versión anterior de COBIT (COBIT 4.1) se medía la madurez de los procesos. Este es un modelo distinto al que se ejecuta en COBIT 5, sin embargo, se puede hacer una comparativa de los niveles de madurez con los niveles de capacidad como se ve en la figura 1.5.

COBIT 5 se basa en el modelo planteado en la norma ISO/IEC 15504 la cual plantea 6 niveles de capacidad que se describen en la Figura 1.5 [7].

Nivel del Modelo de Madurez de Cobit 4.1	Capacidad del Proceso basada en ISO/IEC 15504
5 Optimizado —Los procesos han sido refinados a nivel de buena práctica, sobre la base de los resultados de mejora continua y de modelado de madurez con otras empresas. Las TI se usan de forma integrada para automatizar los flujos de trabajo, proporcionando herramientas para mejorar la calidad y la efectividad, haciendo a la empresa rápida para adaptarse.	Nivel 5: Proceso optimizado —El proceso predecible del nivel 4 es mejorado continuamente para alcanzar metas de negocio actuales y futuros.
4 Gestionado y medible — Los responsables de la gestión monitorizan y miden el cumplimiento con procedimientos y llevan a cabo acciones donde los procesos parecen no estar funcionando con efectividad. Los procesos están bajo constante mejora y proporcionan buenas prácticas. Automatización y herramientas son usadas de forma limitada o fragmentada.	Nivel 4: Proceso establecido —El proceso establecido del nivel 3 es operado ahora dentro de unos límites definidos para alcanzar sus resultados.
3 Procesos definidos — Se han estandarizado, documentado y comunicado los procedimientos mediante formación. Es obligatorio seguir estos procedimientos, sin embargo es poco probable que se detecten desviaciones. Los procedimientos no son sofisticados en sí mismos, pero sí la formalización de las prácticas existentes.	Nivel 3: Procesos establecidos —El proceso gestionado del nivel 2 se implementa usando un proceso definido que es capaz de alcanzar sus objetivos.
	Nivel 2: Proceso gestionado —El proceso ejecutado del nivel 1 es implementado de forma gestionada (planificado, supervisado y ajustado) y sus resultados son debidamente establecidos, controlados y mantenidos.
2 Repetible pero intuitivo — Los procesos están desarrollados hasta el punto que procedimientos similares son seguidos por personas diferentes ejecutando la misma tarea. No hay formación formal o comunicación de los procedimientos estándar, y la responsabilidad se deja a la persona de forma individual. Hay un alto grado de dependencia en el conocimiento individual y, por lo tanto, los errores son probables.	Nivel 1: Proceso ejecutado —El proceso implementado alcanza su objetivo. Comentario: Es posible que algunos procesos clasificados como nivel 1 del Modelo de Madurez sean clasificados nivel 0 por ISO/IEC 15504 si los objetivos no son alcanzados.
1 Inicial/Ad hoc —Hay evidencia de que la empresa reconoce que existe el problema y que hay que abordarlo. Sin embargo, no hay procesos estandarizados. En su lugar hay enfoques <i>ad hoc</i> que tienden a aplicarse de forma individual o caso por caso. La aproximación general a la gestión es desorganizada.	
0 Inexistente —Ausencia completa de cualquier proceso reconocible. La empresa ni siquiera ha reconocido que hay un problema que gestionar.	Nivel 0: Proceso incompleto —El proceso no está implantado o no alcanza sus objetivos.

FIGURA 1.5: Comparación entre los niveles de madurez de COBIT 4.1 y niveles de capacidad de COBIT 5.1[7]

Armonización

Es la combinación de varios modelos en un único modelo o un modelo universal. El proceso de armonización consta de 4 técnicas descritas a continuación.

- La homogenización. Se establece una estructura de elementos base. Los diferentes modelos deben ser adaptados de manera similar a esta estructura.
- El mapeo. Se alinean los diferentes elementos de cada modelo.
- La integración. Por medio de la unión, intersección y otras técnicas se fusionan los diferentes elementos de un modelo que cubran un mismo componente del elemento.
- La Combinación. Se muestra un nuevo modelo basado en la estructura de elementos base establecido en la homogenización [17].

Herramientas

Las herramientas que han ayudado al desarrollo de la aplicación web se han clasificado en las siguientes áreas.

- Lenguajes de Programación.
 - PHP. Es un lenguaje adecuado para el desarrollo web. Su código se ejecuta en un servidor y el resultado de la ejecución se envía al cliente por medio de un script generado en el código [18].
 - HTML 5. Define el contenido y diseño de una página web por medio de etiquetas. La versión 5 contiene nuevos elementos, atributos y comportamientos que no poseen sus versiones anteriores [19].
 - JavaScript. Es un lenguaje de scripts para páginas web, normalmente este código se ejecuta en el cliente. Soporta programación funcional y orientado a objetos [20].
 - CSS 3. Lenguaje para describir la presentación y diseño de un documento HTML [21].
- Servidores.
 - USBWebserver. Es un entorno que provee servidores web tales como Apache, MySQL, PHP y phpMyAdmin [22].
 - Apache. Es un servidor web compatible con HTTP de código abierto. Se lo puede configurar libremente y es compatible con módulos externos [23].
 - MySQL. Es un gestor de base de datos de código abierto utilizada principalmente para aplicaciones web [24].
- Entorno de Desarrollo
 - Notepad ++. Editor de código fuente que permite la codificación de diferentes lenguajes de programación tales como PHP, HTML, JavaScript entre otros [25].
 - phpMyAdmin. Herramienta encargada de administrar MYSQL a través de un servidor Web [26].
 - Lucidchart. Herramienta para realizar diagrama de flujo, diagrama entidad-relación, diagrama de red, entre otras [27].
 - Google Chrome. Navegador donde se ejecutará la aplicación web [28].
- Repositorios
 - Bitbucket. Es un administrador de código Git. Permite el versionamiento de código y organización del proyecto [29].

- Dropbox. Es un servicio de almacenamiento de archivos en la nube [30].

Metodología

- **Revisión Bibliográfica**

Se compone de 4 fases:

- **Definición del Problema.**
Se debe definir el problema de manera adecuada por medio del alcance para que la búsqueda bibliográfica satisfaga las necesidades.
- **Búsqueda de Información.**
Se necesita documentación acerca del tema que esté reconocida y respaldada. Para encontrar información se debe utilizar ecuaciones de búsqueda. Las ecuaciones de búsqueda son palabras claves unidas con operadores lógicos.
- **Organización de la información.**
Colocar la información relevante encontrada en diferentes carpetas. Se pueden organizar por relevancia o diagrama jerárquico que hace una distinción de documentos principales y secundarios; por mapas de ideas que muestra las relaciones existentes en la información; y por información de subtemas. Organizar por subtemas conlleva a que cada subcarpeta posea la información exclusiva de un subtema desprendido del tema principal.
- **Análisis de la información.**
Con la información organizada se generan ideas y resultados acerca del tema. Con estos resultados se realiza la solución o hipótesis para el problema planteado [31].

- **Extreme Programming**

Esta metodología se realiza por medio de iteraciones en las cuales se van presentando versiones del programa, de acuerdo con la planificación realizada antes de empezar cada iteración. Duran de 1 a 2 semanas. Después de cada iteración se revisa el desarrollo del software. En cada revisión se evalúa el grado de cumplimiento de lo planificado y la retroalimentación de la parte interesada. Toda retroalimentación y faltantes en el desarrollo de una iteración se lo planifica para el siguiente, además de lo previamente establecido para esa iteración [11].

Arquitectura de implementación

La arquitectura que se muestra en la figura 1.6 muestra un modelo Cliente-Servidor [32].

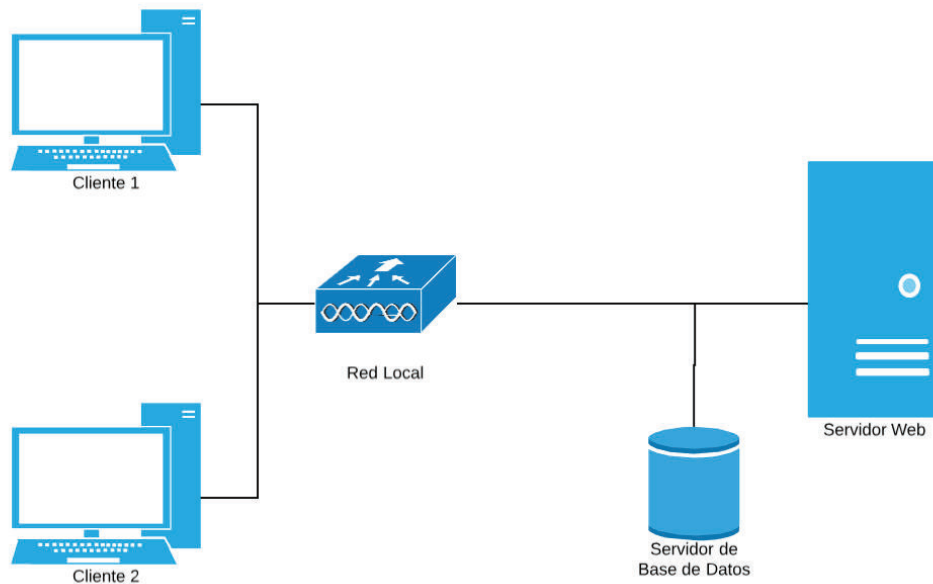


FIGURA 1.6: Modelo de Implementación

En el modelo el Cliente 1 será el departamento de TI del caso de estudio, el Cliente 2 será la gerencia del caso de estudio, y el servidor web y de base de datos será un computador personal.

2. METODOLOGÍA

Los procesos en COBIT se los define formalmente basado en 3 componentes básicos: entradas, salidas y actividades [3]. COBIT no define formalmente (basado en componentes básicos) a los otros 6 catalizadores. Tomando como referencia a los procesos, se define a los catalizadores por medio de componentes básicos. Estos componentes se los ha tomado de las dimensiones de cada uno [7] como se detalla en la sección 2.1.

COBIT detalla dimensiones de los catalizadores, los cuales son: partes interesadas, metas, ciclo de vida y buenas prácticas. Con estas dimensiones se conoce la manera de

implementar cada catalizador. Sin embargo, no existe una metodología de evaluación para dicha implementación; solamente se muestran los atributos que debe poseer sin ninguna estructura de evaluación. El catalizador Procesos posee ya una metodología de evaluación genérico, conocida como niveles de capacidad de procesos [4]. Esta metodología se muestra en la ISO/IEC 15504 e indica que se evalúa características divididas en niveles. Estos niveles tienen descripciones específicas de características que los procesos deben cumplir. Basado en el catalizador Procesos e ISO/IEC 15504, se ha tomado la base de la metodología de niveles de capacidad para implementarla en los demás catalizadores como se muestra y explica el proceso en la sección 2.2.

Existe un template del catalizador procesos [33], que posee preguntas, las cuales, están orientadas al contenido de cada nivel. Tomando en base a este template de preguntas, se ha generado preguntas para catalizador, que ayuden para conocer de qué manera se ha implementado cada nivel como se muestra en la sección 2.3.

En la ISO/IEC 15504-3 se determina un proceso de evaluación para los niveles de capacidad del catalizador “procesos” [4]. Se ha adaptado este proceso de evaluación para las preguntas, niveles de los catalizadores como se muestra en la sección 2.4.

Teniendo ya definido los niveles, las preguntas y el proceso de evaluación [5], se crea una aplicación web de apoyo, en la cual, muestra automáticamente en qué nivel se encuentra la empresa a ser evaluada. Esta aplicación se ha desarrollado con la metodología de extreme programming como se muestra en la sección 2.5.

2.1. Definición genérica de los catalizadores

Los catalizadores en COBIT 5 se encuentran definidos por sus dimensiones, sin embargo, esta definición no es formal. El catalizador procesos es el único que está definido formalmente por medio de 3 componentes básicos: entradas, salidas y actividades [3]. Considerando esta definición en componentes básicos se define a los catalizadores de la misma manera que a los procesos, basado en las dimensiones [7].

El catalizador Principios, políticas y Marcos de Referencia está definido por metas y reglas planteadas por la dirección de la organización.

El catalizador Procesos están definido por entradas, salidas y actividades realizadas para transformar las entradas en salidas. Así mismo, los procesos apuntan a metas de TI.

El catalizador Estructuras Organizativas está definido por roles administrativos y las actividades específicas realizadas dentro de la organización.

El catalizador Cultura, Ética y Comportamiento está definido por conductas individuales y colectivas que reflejen los valores de la organización.

El catalizador Información está definido por datos que conlleven a generar valor para la organización.

El catalizador Servicios, Aplicaciones e Infraestructura está definido por el apoyo a las metas de los procesos del negocio de la organización automatizando las diferentes actividades de dicho proceso.

El catalizador Personas, Habilidades y Competencias está definido por puestos de trabajo con características específicas para los diferentes procesos de la organización.

2.2. Niveles de capacidad de los catalizadores de COBIT

Para determinar los niveles se ha considerado las dimensiones de cada uno de los catalizadores. Todos los catalizadores de COBIT poseen 4 dimensiones genéricas en las cuales se muestran las características para implementarlos. Las 4 dimensiones son [7]:

- Evidencia de Implementación y Partes Interesadas
- Metas del catalizador
- Buenas Prácticas
- Ciclo de Vida [7]

Para ubicar las características basadas de las dimensiones se ha tomado como referencia la ISO 15504-3. La ISO tiene establecidos 6 niveles para el catalizador procesos [4]. El contenido de los niveles (características) de los 6 catalizadores de COBIT, con excepción de procesos, toma como referencia las características genéricas de cada nivel de los procesos definidos en la ISO 15504-3 [4].

En la Tabla 2.1 se muestra los niveles de la ISO 15504-3, su característica genérica, los niveles de los demás catalizadores que poseen dicha característica y los niveles que no poseen información.

Procesos ISO 15504	Características del nivel según ISO 15504	Características Similares						
		Principios, Políticas y Marcos de Referencia	Estructura Organizativa	Cultura, ética y Comportamiento	Información	Servicios, Infraestructura y Aplicaciones	Personas, Habilidades y Competencias	
Nivel 0	Falta de pruebas (evidencias) de cumplimiento	Nivel 0	Nivel 0	Nivel 0	Nivel 0	Nivel 0	Nivel 0	
Nivel 1	Presencia de datos acerca del proceso (documentación, entradas, salidas, actividades, involucrados en el proceso), propósito del proceso.	Nivel 1	Nivel 1	Nivel 1	Nivel 1	Nivel 1	Nivel 1	
Nivel 2	Componentes del proceso adecuadamente establecidos, controlados y mantenidos	Nivel 2	Nivel 2	Sin Información	Sin Información	Nivel 2	Sin Información	
Nivel 3	Definir proceso basado en un proceso estándar.	Nivel 3	Nivel 3	Nivel 3	Nivel 3	Sin Información	Nivel 3	
Nivel 4	Control del proceso, medición del desempeño	Sin Información	Sin Información	Nivel 4	Sin Información	Nivel 4	Sin Información	
Nivel 5	Mejora continua del proceso	Nivel 5	Nivel 5	Nivel 5	Nivel 5	Nivel 5	Nivel 5	

TABLA 2.1: Características similares entre los niveles de los catalizadores con ISO 15504-3

Todos los catalizadores poseen 6 niveles como el catalizador procesos de la ISO 15504-3. Sin embargo, existen catalizadores que tienen niveles sin características definidas. En la Tabla 2.1 estos niveles poseen el texto Sin Información. La falta de información se debe a que en las dimensiones no existen características que cumplan con el modelo de la ISO 15504-3 (características específicas de los niveles).

En la Figura 2.1 se puede observar de manera gráfica el proceso para definir los niveles de cada catalizador.

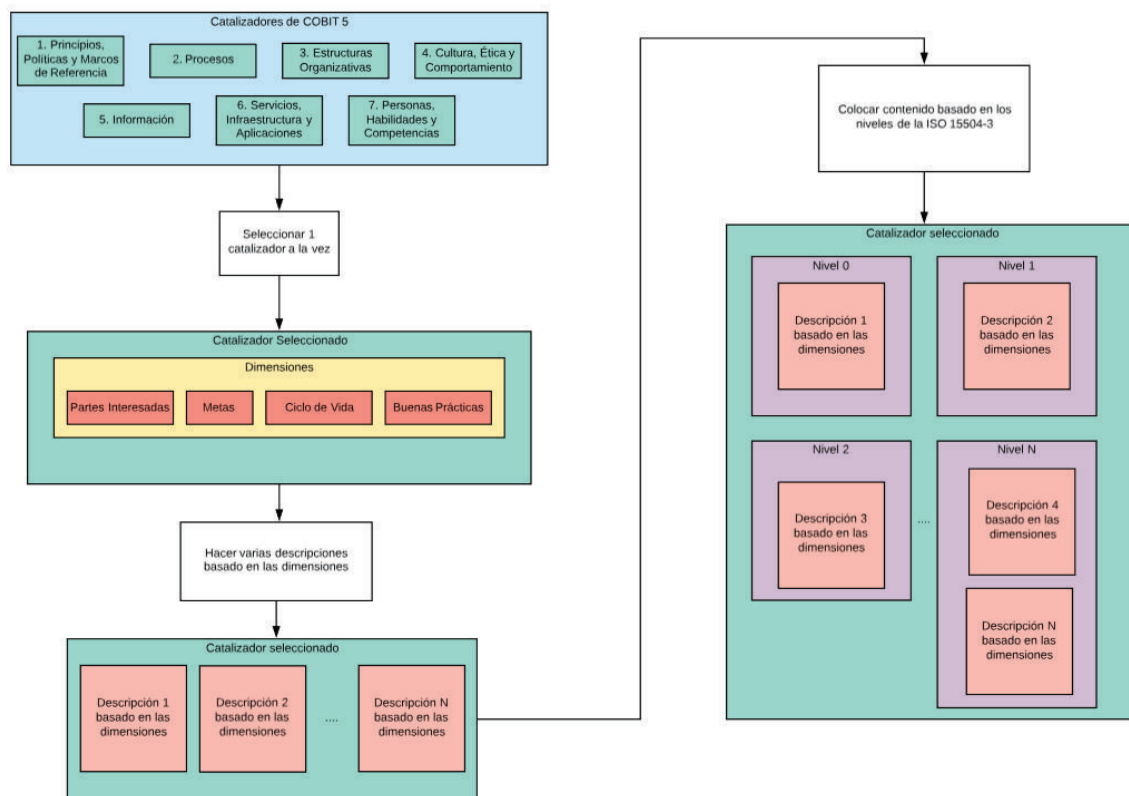


FIGURA 2.1: Proceso para determinar los niveles de los catalizadores

Para mostrar este proceso se toma como ejemplo el catalizador Servicios, Infraestructura y Aplicaciones.

El nivel 0 obtenido de este proceso dice que: Servicios, Infraestructura y Aplicaciones no se las tiene o si las posee es de manera informal. Esta definición del nivel muestra que no existe evidencia de implementación. Esta descripción cumple con la característica genérica: Falta de pruebas (evidencias) de cumplimiento.

El nivel 1 obtenido de este proceso dice que: Servicios, Infraestructura y Aplicaciones están descritas de alguna manera (física o digital) sus componentes y manual de usuario. Se

conoce a que partes interesadas internas y externas afectan. Esta definición del nivel muestra una evidencia de implementación (como ejemplo los componentes y manual de usuario), y si existe la definición de partes interesadas. Esta descripción cumple con la característica genérica: Presencia de datos acerca del proceso (documentación, entradas, salidas, actividades, involucrados en el proceso), propósito del proceso.

El nivel 2 obtenido de este proceso dice que: Los servicios contribuyen al negocio. Posee infraestructura necesaria para poder colocar los servicios y aplicaciones. Tener un plan para la expansión de la infraestructura, aplicaciones y servicios. Esta definición del nivel muestra las metas que debe tener este catalizador (contribuyen al negocio) y buenas prácticas (infraestructura necesaria y expansión del catalizador). Esta descripción cumple con la característica genérica: Componentes del proceso adecuadamente establecidos, controlados y mantenidos.

El nivel 3 no posee descripción. En las dimensiones no existe información que cumpla la característica genérica: Definir proceso basado en un proceso estándar.

El nivel 4 obtenido de este proceso dice que: Partes del servicio pueden ser utilizados en la creación de otros. El servicio debe satisfacer necesidades (adaptarse a cambios) y adaptable a estándares (ITIL, TOGAF). La infraestructura debe poseer una réplica (ya sea de la aplicación, servicio y base de datos). Las aplicaciones deben ser simples y mantenibles. Esta definición del nivel muestra buenas prácticas. Esta descripción cumple con la característica genérica: Control del proceso, medición del desempeño.

El nivel 5 obtenido de este proceso dice que: Mejora continua de Servicios, Infraestructura y Aplicaciones. Revisión y actualización en intervalos regulares. Esta definición del nivel muestra un ciclo de vida al mencionar la revisión y actualización del catalizador. Esta descripción cumple con la característica genérica: Mejora continua del proceso.

A continuación, se muestra los resultados del proceso mencionado anteriormente para cada catalizador.

Catalizador Principios, Políticas y Marcos de Referencia

Nivel 0

Principios, Políticas y Marcos de Referencia no se las tiene o si las posee es de manera informal.

Nivel 1

Principios, Políticas y Marcos de Referencia están descritas de alguna manera (física o digital). Se conoce a que partes interesadas internas y externas afectan. Están escritas para que se cumplan metas definidas.

Nivel 2

Principios en lenguaje sencillo que expresen los valores de la empresa.
Políticas deben lograr su propósito definido, que su implementación sea eficiente y sencilla de entender la razón de porque se la debe cumplir.
Marco de referencia cubre todas las áreas de la empresa, se adaptan a nuevas necesidades y a todas las áreas, se actualizan a los objetivos de la empresa y dan estructura para crear directrices.

Nivel 3

Para formalizar los Principios, Políticas y Marcos de Referencia deben poseer alcance, la consecuencia de no cumplimiento, excepciones, mediciones y comprobación de cumplimiento. Deben reflejar la cultura y valores éticos de la empresa, poseer un proceso para su creación, mejora y eliminación. Se deben comunicar a todas las partes interesadas.

Nivel 4

No posee información.

Nivel 5

Mejora continua de Principios, Políticas y Marcos de Referencia. Revisión y actualización en intervalos regulares.

Catalizador Procesos

Nivel 0: Proceso incompleto

El proceso no se realiza o no cumple su objetivo. No existe una rutina de actividades ni datos de entrada y salida apropiados. No posee atributo.

Nivel 1: Proceso realizado

El proceso se implementa y cumple con su objetivo. Posee datos de entrada y salida adecuados. El nivel 1 posee el atributo:

- Desempeño del proceso. Para lograr este atributo se debe alcanzar los resultados. El resultado del proceso puede ser: un artefacto, cambio de estado o cumplimiento de restricciones. El desempeño del proceso consiste en: identificar datos de entrada, productos de trabajo que se realizan en el proceso y medidas que se adoptan para crear entradas en resultados (salidas).

Nivel 2: Proceso gestionado

El proceso se encuentra planificado, supervisado y regulado cumpliendo con lo planteado en el nivel 1 y su atributo. El atributo anterior debe estar identificado, documentado y controlado. Posee 2 atributos interdependientes:

- Gestión del desempeño. Tener una seguridad en los objetivos del desempeño del proceso que son: calidad de los artefactos, tiempo del proceso y el uso de recursos. Para lograr este atributo se debe identificar los objetivos del desempeño, el desempeño está planificado y supervisado, las responsabilidades y autoridades se encuentran identificadas, asignadas y comunicadas; los recursos y la información del proceso están identificadas, disponibles, repartidas y utilizadas; y tener interfaces de comunicación entre partes interesadas en el proceso.
- Gestión del producto de trabajo. Para lograr este atributo se debe definir los requisitos de los productos de trabajo, de la documentación y control; identificar, documentar y controlar los productos de trabajo; y cumplir con los requisitos previamente planificados.

Nivel 3: Proceso establecido

Es un proceso definido que se encuentra implementado de manera efectiva por la adaptación de un proceso estándar. El proceso estándar es adaptable y da la base para la retroalimentación para la mejora de procesos. El proceso estándar es genérico. Posee 2 atributos:

- Definición del proceso. Para lograr este atributo se debe tener elementos de un proceso estándar incorporados en el proceso definido, determinar la secuencia e interacción del proceso estándar con otros, el proceso estándar posea identificados las competencias, funciones, infraestructura y ambiente

de trabajo para realizar un proceso; y determinación de métodos para el seguimiento de la eficacia e idoneidad.

- Despliegue del proceso. Para lograr este atributo se debe implementar un proceso definido basado en un proceso estándar adecuadamente seleccionado; asignar y comunicar funciones, responsabilidades y autoridades; educar, formar y dar experiencia al personal que realiza el proceso; asignar, utilizar y dar a disposición los recursos y la información del proceso definido; poseer una infraestructura necesaria que este disponible, gestionada y mantenida; y los datos deben ser recogidos y analizados para la retroalimentación y mejora del proceso.

Nivel 4: Proceso predecible

Es un proceso que sigue los límites establecidos dentro del proceso definido. Se analizadas las variaciones especiales que ocurren en el proceso. Posee 2 atributos:

- Medición del proceso. Es establecer indicadores que muestran el grado en que los procesos cumplen con los objetivos del negocio. Para lograr este atributo se debe establecer necesidades del proceso que ayudan a los objetivos definidos, objetivos cuantitativos de desempeño del proceso, la medición y su frecuencia se identifica y define con respecto a los objetivos y las mediciones realizadas se juntan, analizan y comunican para en que proporción se cumplen los objetivos.
- Control del proceso. El proceso llega a ser estable, capaz y predecible por medio de indicadores. Cada variación será corregida para que permanezca en los límites ya definidos. Para lograr este atributo se debe determinar y utilizar las técnicas de análisis y control; los datos solo se analizan y se realiza medidas correctivas cuando existan variaciones y los límites de control se establecen de acuerdo con la normalidad del proceso.

Nivel 5. Proceso de optimización

El proceso posee una mejora continua para la eficiencia y eficacia de si mismo. Identifica mejoras y realiza cambios de manera que la interrupción del proceso es mínima, sin modificar su objetivo y artefactos. El proceso estándar y definido son dinámicos. Posee 2 atributos:

- Innovación del proceso. Adaptar el proceso a los nuevos objetivos definidos por medio de la mejora continua. Para lograr este atributo se debe definir objetivos de mejora que apoyen a los objetivos del negocio; analizar los

datos de las variaciones en el desempeño del proceso para identificar mejores prácticas e innovación; identificar las mejoras basadas en nuevas tecnologías y en el mismo proceso; y establecer una táctica de implementación y cumplir con los objetivos de mejora.

- Optimización del proceso. Realizar cambios en la definición, gestión y recursos del proceso de manera ordenada para mejorar el rendimiento de dicho proceso. Esto no debe modificar los objetivos que tiene el proceso. Para lograr este atributo se debe evaluar la consecuencia de los cambios con respecto a los objetivos del proceso definido y estándar; gestionar los cambios para que toda interrupción del proceso sea conocida, comprendida y actuar en base a la interrupción; y evaluar el rendimiento actual con los objetivos del proceso y productos definidos para analizar la eficacia de los cambios.

Catalizador Estructura Organizativa

Nivel 0

Estructuras Organizativas no se las tiene o si las posee es de manera informal.

Nivel 1

Estructuras Organizativas están descritas de alguna manera (física o digital). Se conoce a que partes interesadas internas y externas afectan tales como miembros individuales de la estructura, otras estructuras, entidades organizativas, clientes, proveedores y entes reguladores.

Nivel 2

Estructuras Organizativas poseen principios operativos descritos de alguna manera (física o digital), una razón de existir y un propósito. Su estructura se basa en políticas. Se posee una matriz RACI (matriz con roles y actividades en la cual se coloca el encargo que posea el rol en la actividad. R: Responsable, A: Aprobador, C: Consultado, I: Informado). Se deben comunicar a todas las partes interesadas.

Nivel 3

Estructuras Organizativas deben tener elementos para la toma de decisiones: miembros, límites de derechos de decisión, niveles de autorización de decisión,

delegación de derechos de decisión y estructura de escalado para problemas de toma de decisiones.

Nivel 4

No posee información.

Nivel 5

Mejora continua de Estructuras Organizativas. Revisión y actualización en intervalos regulares.

Catalizador Cultura, Ética y Comportamiento

Nivel 0

Código de Ética, Cultura y Comportamiento no se las tiene o si las posee es de manera informal.

Nivel 1

Código de Ética, Cultura y Comportamiento están descritas de alguna manera (física o digital) como un código de ética y comportamiento. Se conoce a que partes interesadas internas y externas afectan.

Nivel 2

No posee información

Nivel 3

El código de ética posee valores empresariales y valores personales. El código de comportamiento expresa como deben ser las relaciones interpersonales y la cultura empresarial. Se define el comportamiento hacia los riesgos, comportamiento hacia el cumplimiento de las políticas y comportamiento hacia los resultados negativos.

Nivel 4

Comunicación del Código de Ética, Cultura y Comportamiento por medio de reglas y normas, concienciación y motivación de porque seguir estos códigos.

Nivel 5

Mejora continua del Código de Ética, Cultura y Comportamiento. Revisión y actualización en intervalos regulares.

Catalizador Información

Nivel 0

Los datos que posee su empresa no son útiles para su empresa.

Nivel 1

Los datos que posea son útiles para su empresa y se los almacena de alguna manera bajo parámetros definidos anteriormente. Se definen roles para el uso de la información tales como productor, custodio y consumidor de información. Se conoce que interés existe en estos roles para el acceso a la información.

Nivel 2

No posee información.

Nivel 3

La información es: precisa, objetiva, posea credibilidad, origen confiable; relevante, completa, vigente para lo que se usará, fácil de manipular, comprensible, posea formato, interpretable, disponible y tenga acceso restringido.

Nivel 4

No posee información.

Nivel 5

Posea un ciclo de vida:

- Planificar. Identificar objetivos de la información, planificar arquitectura de la información.
- Diseñar. La arquitectura de la información: cómo se va a almacenar y bajo que parámetros.
- Construir. Creación de registro de datos y procesamiento de estos para crear información.

- Usar. Almacenar la información, distribuir la información a los roles, el uso que tendrá, recuperar y convertir la información a otra según se necesite.
- Supervisar. Mantener información actualizada, mejorar, limpiar y eliminar duplicados.
- Desechar. Información no útil eliminarla.

Catalizador Servicios, Infraestructura y Aplicaciones

Nivel 0

Servicios, Infraestructura y Aplicaciones no se las tiene o si las posee es de manera informal.

Nivel 1

Servicios, Infraestructura y Aplicaciones están descritas de alguna manera (física o digital) sus componentes y manual de usuario. Se conoce a que partes interesadas internas y externas afectan.

Nivel 2

Los servicios contribuyen al negocio. Posee infraestructura necesaria para poder colocar los servicios y aplicaciones. Tener un plan para la expansión de la infraestructura, aplicaciones y servicios.

Nivel 3

No posee información.

Nivel 4

Partes del servicio pueden ser utilizados en la creación de otros. El servicio debe satisfacer necesidades (adaptarse a cambios) y adaptable a estándares (ITIL, TOGAF). La infraestructura debe poseer una réplica (ya sea de la aplicación, servicio y base de datos). Las aplicaciones deben ser simples y mantenibles.

Nivel 5

Mejora continua de Servicios, Infraestructura y Aplicaciones. Revisión y actualización en intervalos regulares.

Catalizador Personas, Habilidades y Competencias

Nivel 0

Habilidades y Competencias no se las tiene o si las posee es de manera informal.

Nivel 1

Habilidades y Competencias están descritas de alguna manera (física o digital). Se conoce a que partes interesadas internas y externas afectan. Se determina diferentes roles para los puestos de la empresa.

Nivel 2

No posee información.

Nivel 3

Se debe definir para cada rol los niveles de educación y capacitación, habilidades técnicas, de comportamiento y nivel de experiencia.

Nivel 4

No posee información.

Nivel 5

Mejora continua de Habilidades y Competencias. Revisión y actualización en intervalos regulares.

2.3. Preguntas por nivel de los Catalizadores

Las preguntas pertenecientes a los catalizadores son planteadas por el contenido de los niveles descritos en la sección 2.1. y están determinadas por el siguiente proceso:

- El contenido del nivel del catalizador se divide en oraciones simples (intentar oraciones con contenido muy específico).
- A la oración simple de la debe transformar a pregunta.
- Cambiar la pregunta a lenguaje simple para el entendimiento de personas sin conocimientos previos del catalizador.

En los catalizadores se muestra la oración simple y cuál es la pregunta está relacionada a esta. En la Figura 2.2 se puede observar de manera gráfica el proceso para definir las preguntas de los niveles.

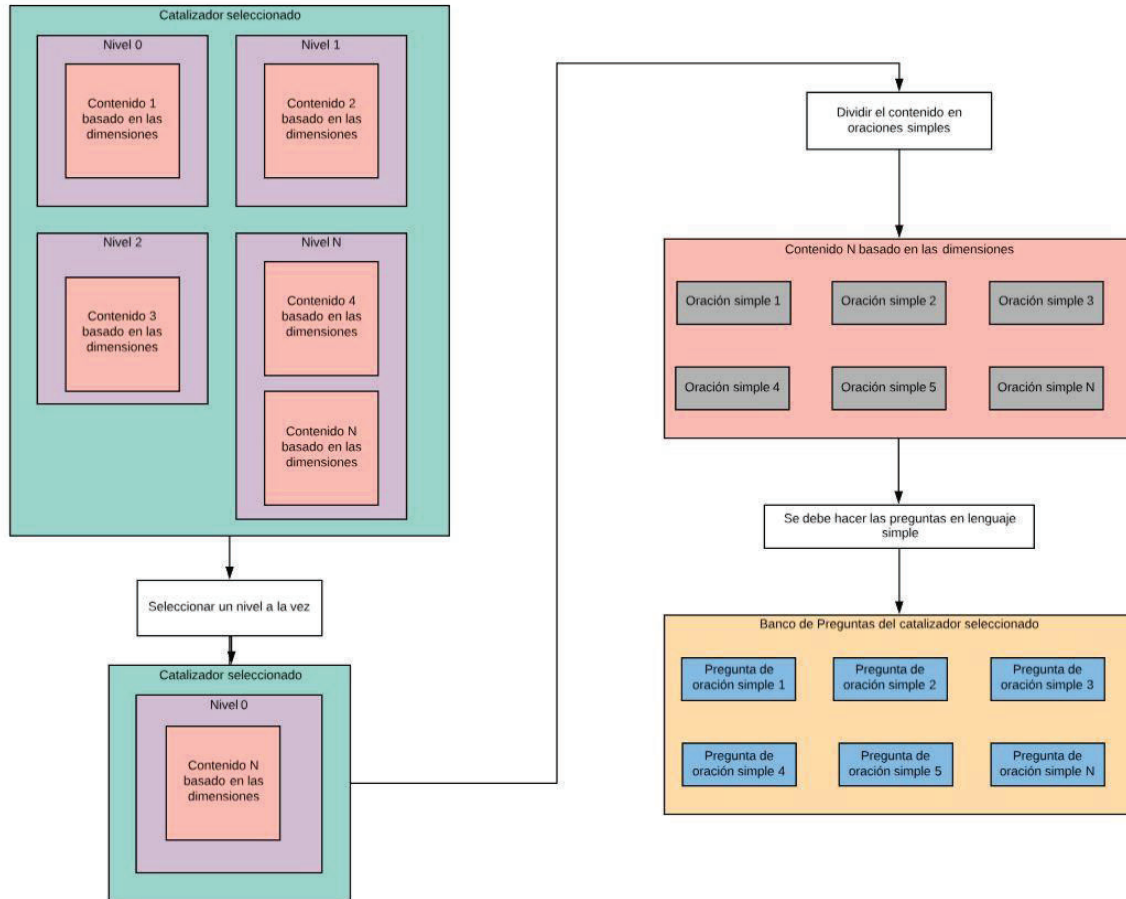


FIGURA 2.2: Proceso para generar las preguntas pertenecientes a los catalizadores

Para mostrar este proceso se toma como ejemplo el catalizador Cultura, Ética y Comportamiento.

El contenido del nivel 0 es: Código de Ética, Cultura y Comportamiento no se las tiene o si las posee es de manera informal. Esta descripción cumple en ser una oración simple. La pregunta generada es: ¿El catalizador Ética, Cultura y Comportamiento no se las tiene o las posee de manera informal? Esta pregunta se modifica en un lenguaje simple la cual queda de esta manera: ¿Código de Ética, Cultura y Comportamiento de su empresa solo se los conoce de manera verbal?

El contenido del nivel 1 es: Código de Ética, Cultura y Comportamiento están descritas de alguna manera (física o digital) como un código de ética y comportamiento. Se conoce a

que partes interesadas internas y externas afectan. Esta descripción se divide en 2 oraciones simples: Código de Ética, Cultura y Comportamiento definidas y documentadas. y Definición de partes interesadas internas y externas. Las preguntas generadas son: ¿El código de Ética, Cultura y Comportamiento están documentados? y ¿Se conocen las partes interesadas internas y externas? Estas preguntas se modifican en un lenguaje simple y quedan de esta manera: ¿Código de Ética, Cultura y Comportamiento de su empresa se encuentran documentados de alguna manera? y ¿Código de Ética, Cultura y Comportamiento de su empresa están considerando e incluyendo a todos los puestos de la empresa y a sus clientes?

El nivel 2 no posee contenido. No se puede generar preguntas para este nivel.

El contenido del nivel 3 es: El código de ética posee valores empresariales y valores personales. El código de comportamiento expresa como deben ser las relaciones interpersonales y la cultura empresarial. Se define el comportamiento hacia los riesgos, comportamiento hacia el cumplimiento de las políticas y comportamiento hacia los resultados negativos. Esta descripción se divide en 6 oraciones simples: Ética organizativa (valores empresariales). Ética individual (valores personales). Comportamiento individual (relaciones interpersonales, cultura empresarial). Comportamiento hacia los riesgos. Comportamiento hacia el cumplimiento de las políticas. y Comportamiento hacia los resultados negativos. Las preguntas generadas son: ¿Poseen valores empresariales? ¿Posee valores personales? ¿Posee comportamiento individual? ¿Se conoce el comportamiento hacia los riesgos? ¿Se conoce el comportamiento hacia el cumplimiento de las políticas? ¿Se conoce el comportamiento hacia los resultados negativos? Estas preguntas se modifican en un lenguaje simple y quedan de esta manera: ¿Código de Ética de su empresa refleja valores empresariales? ¿Código de Ética de su empresa posee valores que cada individuo debe poseer? ¿Código de Cultura y Comportamiento de su empresa especifica como debe ser las relaciones interpersonales y la cultura empresarial (formas de actuar)? ¿Código de Cultura y Comportamiento de su empresa especifica la manera de actuar ante los diferentes riesgos? ¿Código de Cultura y Comportamiento de su empresa especifica como se deben cumplir las políticas existentes? Y ¿Código de Cultura y Comportamiento de su empresa especifica la manera de actuar ante resultados negativos que se obtengan?

El contenido del nivel 4 es: Comunicación del Código de Ética, Cultura y Comportamiento por medio de reglas y normas, concienciación y motivación de porque seguir estos códigos. Esta descripción se divide en 2 oraciones simples: Comunicación de Código de Ética, Cultura y Comportamiento por medio de reglas y normas. y Concienciación y motivación

de porque seguir estos códigos. Las preguntas generadas son ¿Se comunica el código de Ética, Cultura y Comportamiento? y ¿Se hace una campaña de concienciación y motivación? Estas preguntas se modifican en un lenguaje simple y quedan de esta manera: ¿Código de Ética, Cultura y Comportamiento de su empresa se comunica de manera oportuna a través de comunicados que contengan reglas y normas? y ¿Su empresa posee campañas de motivación y concienciación acerca de porque se debe cumplir el Código de Ética, Cultura y Comportamiento?

El contenido del nivel 5 es: Mejora continua del Código de Ética, Cultura y Comportamiento. Revisión y actualización en intervalos regulares. Esta descripción cumple en ser una oración simple. La pregunta generada es: ¿Código de Ética, Cultura y Comportamiento se actualiza? Esta pregunta se modifica en un lenguaje simple la cual queda de esta manera: ¿Código de Ética, Cultura y Comportamiento son revisados y actualizados (si es necesario) en periodos regulares de tiempo?

A continuación, se muestra los resultados del proceso mencionado anteriormente para cada catalizador.

Preguntas catalizador Principios, Políticas y Marcos de Referencia

Nivel 0

Principios, Políticas y Marcos de Referencia no están definidos.

¿Los principios (instrucciones), políticas (directrices) y marcos de referencia (estructura para definir directrices) de su empresa solo se los conoce de manera verbal?

Nivel 1

Políticas y Marcos de Referencia definidas y documentadas.

¿Los principios (instrucciones), políticas (directrices) y marcos de referencia (estructura para definir directrices) de su empresa se encuentran documentados de alguna manera?

Definición de partes interesadas internas y externas.

¿Los principios (instrucciones), políticas (directrices) y marcos de referencia (estructura para definir directrices) de su empresa están considerando e incluyendo a todos los puestos de la empresa y a sus clientes?

Apoyan a metas definidas.

¿Los principios (instrucciones), políticas (directrices) y marcos de referencia (estructura para definir directrices) de su empresa apoyan a las metas que se han propuesto (metas generales y específicas a largo y corto plazo)?

Nivel 2

Principios limitados (en número), en lenguaje sencillo que expresen los valores de la empresa.

¿Los principios (instrucciones) están en un lenguaje accesible y fácil de entender para cualquier persona?

¿Los principios (instrucciones) reflejan a los valores definidos en la empresa?

Políticas efectivas (logran su propósito), eficientes (implementación eficiente) y no intrusivas (lógicas para su cumplimiento).

¿Las políticas (directrices) logran su propósito para las que fueron creadas?

¿Las políticas (directrices) son fáciles de aplicar?

¿Las políticas (directrices) son amigables para los relacionados con estas?

Marco de referencia cubre todas las áreas, adaptables, actualizados (a objetivos de la empresa) y que den una estructura para crear directrices.

¿Los marcos de referencia (estructura para definir directrices) poseen una estructura clara para definir las directrices?

¿Los marcos de referencia (estructura para definir directrices) cubren todas las áreas de su empresa?

¿Los marcos de referencia (estructura para definir directrices) se adaptan a cambio de tecnología y a situaciones específicas de la empresa?

¿Los marcos de referencia (estructura para definir directrices) están orientados a los objetivos de la empresa?

Nivel 3

Principios, Políticas y Marcos de Referencia posean alcance, la consecuencia de no cumplimiento, excepciones, mediciones y comprobación de cumplimiento.

¿Los principios (instrucciones), políticas (directrices) y marcos de referencia (estructura para definir directrices) poseen un formato (Principios y políticas: alcance, ¿la consecuencia de no cumplimiento, excepciones, mediciones y comprobación de cumplimiento)?

Comunicación a todos los interesados.

¿Los principios (instrucciones), políticas (directrices) y marcos de referencia (estructura para definir directrices) de su empresa se comunica de manera oportuna a través de comunicados?

Nivel 4

No posee información.

Nivel 5

Mejora continua de Principios, Políticas y Marcos de Referencia. Revisión y actualización en intervalos regulares.

¿Los principios (instrucciones), políticas (directrices) y marcos de referencia (estructura para definir directrices) son revisados y actualizados (si es necesario) en periodos regulares de tiempo?

Preguntas catalizador Procesos

Nivel 0: Proceso incompleto

El proceso no se realiza o no cumple su objetivo. No existe una rutina de actividades ni datos de entrada y salida apropiados. No posee atributo.

¿Hay poca o ninguna evidencia del cumplimiento del propósito de los procesos?

Nivel 1: Proceso realizado

El proceso se implementa y cumple con su objetivo. Posee datos de entrada y salida adecuados. El nivel 1 posee el atributo:

- Desempeño del proceso. Para lograr este atributo se debe alcanzar los resultados. El resultado del proceso puede ser: un artefacto, cambio de estado o cumplimiento de restricciones. El desempeño del proceso consiste en: identificar datos de entrada, productos de trabajo que se realizan en el proceso y medidas que se adoptan para crear entradas en resultados (salidas).

¿Los Procesos logran resultados (un artefacto, un cambio de estado, una salida)?

¿Se identifica los datos de entrada, productos de trabajo que se realiza en el proceso?

Nivel 2: Proceso gestionado

El proceso se encuentra planificado, supervisado y regulado cumpliendo con lo planteado en el nivel 1 y su atributo. El atributo anterior debe estar identificado, documentado y controlado. Posee 2 atributos interdependientes:

- Gestión del desempeño. Tener una seguridad en los objetivos del desempeño del proceso que son: calidad de los artefactos, tiempo del proceso y el uso de recursos. Para lograr este atributo se debe identificar los objetivos del desempeño, el desempeño está planificado y supervisado, las responsabilidades y autoridades se encuentran identificadas, asignadas y comunicadas; los recursos y la información del proceso están identificadas, disponibles, repartidas y utilizadas; y tener interfaces de comunicación entre partes interesadas en el proceso.

¿Se identifican los objetivos de los procesos?

¿Los procesos se planifican, supervisan y cumple su objetivo?

¿Se definen, asignan y comunican las responsabilidades y autoridades de los procesos?

¿Se identifican, ponen a disposición, asignan y utilizan los recursos necesarios para la ejecución de los procesos?

¿Existe interfaces de comunicación entre las partes interesadas de los procesos?

- Gestión del producto de trabajo. Para lograr este atributo se debe definir los requisitos de los productos de trabajo, de la documentación y control; identificar, documentar y controlar los productos de trabajo; y cumplir con los requisitos previamente planificados.

¿Se definen los requisitos necesarios para los productos de trabajo de los procesos?

¿Se definen como se documenta y controla los productos de trabajo de los procesos?

¿Los productos de trabajo de los procesos están identificados, documentados y controlados?

¿Los productos de trabajo son revisados periódicamente y se ajustan para cumplir con los requisitos de los procesos?

Nivel 3: Proceso establecido

Es un proceso definido que se encuentra implementado de manera efectiva por la adaptación de un proceso estándar. El proceso estándar es adaptable y da la base para la retroalimentación para la mejora de procesos. El proceso estándar es genérico. Posee 2 atributos:

- Definición del proceso. Para lograr este atributo se debe tener elementos de un proceso estándar incorporados en el proceso definido, determinar la secuencia e interacción del proceso estándar con otros, el proceso estándar posea identificados las competencias, funciones, infraestructura y ambiente de trabajo para realizar un proceso; y determinación de métodos para el seguimiento de la eficacia e idoneidad.

¿Se definen procesos estándares que posean pautas, elementos fundamentales, competencias, roles, infraestructura y entorno de trabajo?

¿Se define la secuencia e interacción de los procesos estándares con otros procesos?

¿Se determinan métodos para controlar la efectividad e idoneidad de los procesos?

- Despliegue del proceso. Para lograr este atributo se debe implementar un proceso definido basado en un proceso estándar adecuadamente seleccionado; asignar y comunicar funciones, responsabilidades y autoridades; educar, formar y dar experiencia al personal que realiza el proceso; asignar, utilizar y dar a disposición los recursos y la información del proceso definido; poseer una infraestructura necesaria que esté disponible, gestionada y mantenida; y los datos deben ser recogidos y analizados para la retroalimentación y mejora del proceso.

¿Se despliega un proceso definido basado en un proceso estándar?

¿Se asignan y comunican roles, responsabilidades y autoridades para los procesos definidos?

¿El personal posee la educación, capacitación y experiencia para realizar los procesos definidos?

¿Los recursos, la información, la infraestructura y el entorno de trabajo de los procesos definidos están disponibles, asignados, utilizados, gestionados y mantenidos?

¿Se analizan los datos para evaluar y realizar una mejora del proceso?

Nivel 4: Proceso predecible

Es un proceso que sigue los límites establecidos dentro del proceso definido. Se analizadas las variaciones especiales que ocurren en el proceso. Posee 2 atributos:

- Medición del proceso. Es establecer indicadores que muestran el grado en que los procesos cumplen con los objetivos del negocio. Para lograr este atributo se debe establecer necesidades del proceso que ayudan a los objetivos definidos, objetivos cuantitativos de desempeño del proceso, la medición y su frecuencia se identifica y define con respecto a los objetivos y las mediciones realizadas se juntan, analizan y comunican para en que proporción se cumplen los objetivos.

¿Se apoya a los objetivos empresariales por medio de la información del proceso?

¿Los objetivos de medición se derivan de las necesidades de información del proceso?

¿Se establecen objetivos cuantitativos para el rendimiento del proceso?

¿Se identifican y definen medidas y frecuencia de medición de acuerdo con los objetivos de medición y objetivos cuantitativos del rendimiento del proceso?

¿Se analiza e informa los resultados de la medición para controlar la medida de cumplimiento de los objetivos cuantitativos del proceso?

¿Se caracteriza el rendimiento del proceso a través de los resultados de la medición?

- Control del proceso. El proceso llega a ser estable, capaz y predecible por medio de indicadores. Cada variación será corregida para que permanezca en los límites ya definidos. Para lograr este atributo se debe determinar y utilizar las técnicas de análisis y control; los datos solo se analizan y se realiza medidas correctivas cuando existan variaciones y los límites de control se establecen de acuerdo con la normalidad del proceso.

¿Se determina y aplica técnicas de análisis y control?

¿Se establecen límites de control de variaciones para el funcionamiento normal del proceso?

¿Se analizan los datos de medición para causas especiales de variación?

¿Se toman acciones correctivas para abordar causas especiales de variación?

¿Se restablecen límites de control (cuando sea necesario) después de las acciones correctivas?

Nivel 5. Proceso de optimización

El proceso posee una mejora continua para la eficiencia y eficacia de si mismo. Identifica mejoras y realiza cambios de manera que la interrupción del proceso es mínima, sin modificar su objetivo y artefactos. El proceso estándar y definido son dinámicos. Posee 2 atributos:

- Innovación del proceso. Adaptar el proceso a los nuevos objetivos definidos por medio de la mejora continua. Para lograr este atributo se debe definir objetivos de mejora que apoyen a los objetivos del negocio; analizar los datos de las variaciones en el desempeño del proceso para identificar mejores prácticas e innovación; identificar las mejoras basadas en nuevas tecnologías y en el mismo proceso; y establecer una táctica de implementación y cumplir con los objetivos de mejora.

¿Se definen objetivos de mejora de los procesos que respaldan los objetivos comerciales?

¿Se analizan las causas comunes de las variaciones en el rendimiento de los procesos?

¿Se identifican las oportunidades de mejores prácticas e innovación?

¿Se identifican las oportunidades de mejoras basadas en nuevas tecnologías?

¿Se establece una estrategia de implementación para lograr los objetivos de mejora de los procesos?

- Optimización del proceso. Realizar cambios en la definición, gestión y recursos del proceso de manera ordenada para mejorar el rendimiento de dicho proceso. Esto no debe modificar los objetivos que tiene el proceso. Para lograr este atributo se debe evaluar la consecuencia de los cambios con respecto a los objetivos del proceso definido y estándar; gestionar los cambios para que toda interrupción del proceso sea conocida, comprendida y actuar en base a la interrupción; y evaluar el rendimiento actual con los objetivos del proceso y productos definidos para analizar la eficacia de los cambios.

¿El impacto de los cambios se evalúa con relación con los objetivos del proceso definido y estándar?

¿Se gestiona la implementación de cambios para garantizar que se comprenda y actúe sobre las interrupciones en el rendimiento de los procesos?

¿La efectividad del cambio del proceso se evalúa en función de los requisitos y objetivos de este para determinar si los resultados se deben a causas comunes o especiales??

Preguntas catalizador Estructura Organizativa

Estructura Organizativa: Entidades (roles) o miembros de toma de decisiones clave de la empresa.

Nivel 0

Estructuras Organizativas no están definidos.

¿Las estructuras organizativas de su empresa solo se los conoce de manera verbal?

Nivel 1

Estructuras Organizativas definidas y documentadas.

¿Las estructuras organizativas de su empresa se encuentran documentados de alguna manera?

Definición de partes interesadas internas y externas (miembros individuales de la estructura, otras estructuras, entidades organizativas, clientes, proveedores y reguladores).

¿Las estructuras organizativas de su empresa consideran a miembros individuales de la estructura, otras estructuras, entidades organizativas, clientes, proveedores y reguladores?

Nivel 2

Estructuras Organizativas con principios operativos definidos, una razón y un propósito.

¿Las estructuras organizativas de su empresa se definieron tomando en cuenta principios operativos?

¿Las estructuras organizativas de su empresa poseen un motivo de existir y que propósito cumplen?

Definición de matriz RACI.

¿Se ha definido una matriz RACI para la estructura organizativa?

RACI: matriz con roles y actividades en la cual se coloca el encargo que posea el rol en la actividad. R: Responsable, A: Aprobador, C: Consultado, I: Informado

Guiados por políticas.

¿Las estructuras organizativas sigue los lineamientos definidos en las políticas de la empresa?

Comunicación a todos los interesados.

¿Las estructuras organizativas de su empresa se comunica de manera oportuna?

Nivel 3

Estructuras Organizativas deben tener la composición de las estructuras (miembros), límites de derechos de decisión, niveles de autorización de decisión, delegación de derechos de decisión y estructura de escalado para problemas de toma de decisiones.

¿Las estructuras organizativas define los miembros de ellas, límites de derechos de decisión, niveles de autorización de decisión, delegación de derechos de decisión y estructura de escalado para problemas de toma de decisiones?

Nivel 4

No posee información.

Nivel 5

Mejora continua de Estructuras Organizativas. Revisión y actualización en intervalos regulares.

¿Las estructuras organizativas son revisados y actualizados (si es necesario) en periodos regulares de tiempo?

Preguntas catalizador Cultura, Ética y Comportamiento

Nivel 0

Código de Ética, Cultura y Comportamiento no está definido.

¿Código de Ética, Cultura y Comportamiento de su empresa solo se los conoce de manera verbal?

Nivel 1

Código de Ética, Cultura y Comportamiento definidas y documentadas.

¿Código de Ética, Cultura y Comportamiento de su empresa se encuentran documentados de alguna manera?

Definición de partes interesadas internas y externas.

¿Código de Ética, Cultura y Comportamiento de su empresa están considerando e incluyendo a todos los puestos de la empresa y a sus clientes?

Nivel 2

No posee información.

Nivel 3

Ética organizativa (valores empresariales).

¿Código de Ética de su empresa refleja valores empresariales?

Ética individual (valores personales).

¿Código de Ética de su empresa posee valores que cada individuo debe poseer?

Comportamiento individual (relaciones interpersonales, cultura empresarial).

¿Código de Cultura y Comportamiento de su empresa especifica como debe ser las relaciones interpersonales y la cultura empresarial (formas de actuar)?

Comportamiento hacia los riesgos.

¿Código de Cultura y Comportamiento de su empresa especifica la manera de actuar ante los diferentes riesgos?

Comportamiento hacia el cumplimiento de las políticas.

¿Código de Cultura y Comportamiento de su empresa especifica como se deben cumplir las políticas existentes?

Comportamiento hacia los resultados negativos.

¿Código de Cultura y Comportamiento de su empresa especifica la manera de actuar ante resultados negativos que se obtengan?

Nivel 4

Comunicación de Código de Ética, Cultura y Comportamiento por medio de reglas y normas.

¿Código de Ética, Cultura y Comportamiento de su empresa se comunica de manera oportuna a través de comunicados que contengan reglas y normas?

Concienciación y motivación de porque seguir estos códigos.

¿Su empresa posee campañas de motivación y concienciación acerca de porque se debe cumplir el Código de Ética, Cultura y Comportamiento?

Nivel 5

Mejora continua de Código de Ética, Cultura y Comportamiento. Revisión y actualización en intervalos regulares.

¿Código de Ética, Cultura y Comportamiento son revisados y actualizados (si es necesario) en periodos regulares de tiempo?

Preguntas catalizador Información

Nivel 0

Se posee datos, pero no Información.

¿Los datos que posee su empresa solo se los almacena?

Nivel 1

Existe Información y se documenta.

¿Los datos que posee su empresa son procesados (de acuerdo con las necesidades empresariales) y se encuentran documentados de alguna manera?

Definición de partes interesadas internas y externas; e intereses sobre la información que tengan estas partes interesadas. Definir roles de las partes interesadas (productor, custodio y consumidor de información).

¿Se ha definido el productor, custodio y consumidor de la información (estos roles dependen de que tipo o a que se ve orientada la información, es distinta para cada caso)?

Nivel 2

No posee información.

Nivel 3

La información sea: precisa, objetiva, posea credibilidad, origen confiable; relevante, completa, vigente para lo que se usará, fácil de manipular, comprensible, posea formato, interpretable, disponible y tenga acceso restringido.

¿La Información de su empresa es precisa, objetiva, posea credibilidad y origen confiable?

¿La Información de su empresa es relevante, completa, vigente para lo que se usará y fácil de manipular?

¿La Información de su empresa es comprensible, posea formato, interpretable, disponible y tenga acceso restringido?

Nivel 4

No posee información.

Nivel 5

Posea un ciclo de vida:

¿Para crear Información en su empresa posee un ciclo de vida (planificar, diseñar, construir, usar, supervisar y desechar)?

- Planificar. Identificar objetivos de la información, planificar arquitectura de la información.

¿Para planificar la información identifica los objetivos de esta y su arquitectura?

- Diseñar. La arquitectura de la información.

¿Para diseñar la información se forma una arquitectura (como se almacena, formato, búsquedas, entre otras cosas)?

- Construir. Creación de registro de datos y procesamiento de estos.

¿Para crear la información se registra los datos, procesa los datos?

- Usar. Almacenar la información, distribuir la información a los roles y uso, recuperar y convertir la información a otra según se necesite.

¿Para usar la información se almacenan en la arquitectura y se define los roles y uso de esta?

¿Para usar la información se puede manipular para convertir en otro tipo de información?

- Supervisar. Mantener información actualizada, mejorar, limpiar y eliminar duplicados.

¿Para supervisar la información se actualiza, mejora limpia y elimina duplicados?

- Desechar. Información no útil eliminarla.

¿Para desechar la información se analiza si es no útil y se la elimina?

Preguntas catalizador Servicios, Infraestructura y Aplicaciones

Nivel 0

Servicios, Infraestructura y Aplicaciones no están definidos.

¿Servicios y Aplicaciones de su empresa solo se los utiliza sin conocimiento de su funcionamiento?

¿La Infraestructura de su empresa es empírica (solo conexiones simples de punto a punto sin ningún diseño)?

Nivel 1

Servicios, Infraestructura y Aplicaciones definidas y documentadas.

¿Servicios y Aplicaciones de su empresa poseen documentación de uso y de su desarrollo?

¿La Infraestructura de su empresa posee definida su arquitectura?

Definición de partes interesadas internas y externas.

¿Servicios, Infraestructura y Aplicaciones de su empresa definen diferentes usuarios (internos y externos) con diferentes privilegios de acceso para su utilización?

Nivel 2

Niveles de servicio (que los servicios contribuyan al proceso del negocio).

¿Servicios de su empresa contribuyen al proceso del negocio (nivel de servicio, calidad del servicio)?

Infraestructura necesaria para el servicio (puede ser en la nube).

¿Infraestructura su empresa posee lo necesario para su funcionamiento (servidor de aplicaciones, servidor de base de datos, routers, computadoras)?

Construir una arquitectura objetivo (futuras aplicaciones, modelo de la infraestructura).

¿Posee su empresa un diseño de arquitectura la cual le permita colocar futuras aplicaciones y servicios (arquitectura de infraestructura)?

Nivel 3

No posee información.

Nivel 4

Servicio reutilizable (componentes del servicio comunes), simple, ágil (satisfacer necesidades cambiantes).

¿Servicios de su empresa son simples y posee componentes reutilizables?

¿Servicios de su empresa satisfacen a necesidades cambiantes?

El servicio y su arquitectura se puedan amoldar a estándares (ITIL, TOGAF).

¿Servicios, Infraestructura y Aplicaciones son adaptables a estándares (ITIL, TOGAF)?

Infraestructura replicada.

¿La Infraestructura de su empresa posee réplica de los servidores, equipos y datos?

Aplicaciones simples y mantenibles (rendimiento).

¿Las Aplicaciones de su empresa son mantenibles, simples y con un rendimiento esperado?

Nivel 5

Mejora continua de Código de Servicios, Infraestructura y Aplicaciones. Revisión y actualización en intervalos regulares.

¿Servicios, Infraestructura y Aplicaciones son revisados y actualizados (si es necesario) en periodos regulares de tiempo?

Preguntas catalizador Personas, Habilidades y Competencias

Nivel 0

Habilidades y Competencias no están definidas.

¿Las Habilidades y Competencias para diferentes cargos de su empresa solo se los conoce de manera verbal?

Nivel 1

Habilidades y Competencias definidas y documentadas.

¿Las Habilidades y Competencias para diferentes cargos de su empresa se encuentran documentados de alguna manera?

Definición de partes interesadas internas y externas. Definición de roles.

¿Se definen roles dentro de la organización (diferentes puestos de trabajo)?

Nivel 2

No posee información.

Nivel 3

Se defina niveles de educación y capacitación, habilidades técnicas, de comportamiento y nivel de experiencia.

¿Las Habilidades y Competencias para diferentes cargos de su empresa definen niveles de educación y capacitación?

¿Las Habilidades y Competencias para diferentes cargos de su empresa definen habilidades técnicas y de comportamiento?

¿Las Habilidades y Competencias para diferentes cargos de su empresa definen niveles de experiencia?

Definir Habilidades y Competencias de acuerdo con roles.

¿Las Habilidades y Competencias para diferentes cargos de su empresa están definidas para diferentes roles (puestos de trabajo)?

Nivel 4

No posee información.

Nivel 5

Mejora continua de Habilidades y Competencias. Revisión y actualización en intervalos regulares.

¿Las Habilidades y Competencias son revisados y actualizados (si es necesario) en periodos regulares de tiempo?

2.4. Evaluación de Capacidad de los catalizadores

La ISO/IEC 15504-3 sección 6.7. muestra una escala de valoración de los atributos de los procesos que se detallan en los niveles de este catalizador. Muestra 4 valores, los cuales son N (de 0% a 15% de éxito), P (de 15% a 50% de éxito), L (de 50% a 85% de éxito) y F (de 85% a 100% de éxito). Se han considerado estos mismos valores para poder evaluar las diferentes preguntas planteadas en la sección 2.2. Cada pregunta consta de 4 opciones a ser respondidas mostradas con valores del 1 al 4. Con estos valores se calcula el promedio, el valor del nivel y en qué nivel se encuentra el catalizador. Se considera que los niveles sin información se los aprueba con valor F. Esto ocurre ya que no posee características para ser evaluada y no se la toma en cuenta en la evaluación.

Valores

Los valores utilizados para la autoevaluación se detallan a continuación:

- **N (1) -> No logrado:** Existe poca o ninguna evidencia de logro. Va de 0% a 15% de éxito.
- **P (2) -> Parcialmente logrado:** Existe alguna evidencia de logro, dejando algunos puntos parcialmente o sin lograrlos. Va de 15% a 50% de éxito.
- **L (3) -> Alcanzado en gran medida:** Existe evidencia de un logro significativo. Va de 50% a 85% de éxito.
- **F (4) -> Totalmente logrado:** Existe evidencia de un logro total. Va de 85% a 100% de éxito.

Evaluación del formulario

Los diferentes formularios constan de preguntas en la sección 2.2. que se enfocan a evaluar los niveles de los catalizadores. Cada pregunta se contestará con los valores descritos anteriormente. De cada nivel se calcula un promedio en porcentaje de cumplimiento.

Evaluación nivel de catalizadores

Cada nivel tendrá en valor resultante del promedio obtenido en el formulario. Para que un catalizador posea un nivel superior debe tener el porcentaje de cumplimiento de valor F (de 85% a 100%) en el nivel anterior. Para conocer el valor del nivel, basados en el promedio obtenido del formulario, existen rangos descritos a continuación:

- Promedio de 1 a 1.5 valor N.
- Promedio de 1.5 a 2.5 valor P.
- Promedio de 2.5 a 3.5 valor L.
- Promedio de 3.5 a 4 valor F.

Se debe tomar en cuenta la existencia de una excepción. Esta radica entre el nivel 0 y el nivel 1. El porcentaje del nivel 0 debe ser N para poder poseer el nivel 1. Esto ocurre debido a que el nivel 0 se refiere a no poseer nada del catalizador. Si su calificación es N significa que el catalizador si está definido o si lo posee. En esta excepción los valores de los rangos cambian como se muestra a continuación.

- Promedio de 1 a 1.5 valor F.

- Promedio de 1.5 a 2.5 valor L.
- Promedio de 2.5 a 3.5 valor P.
- Promedio de 3.5 a 4 valor N.

Evaluación del catalizador

El nivel del catalizador está sujeto al último nivel evaluado que no posea el valor F (de 85% a 100%), pero si es el nivel final podrá poseer ese valor. Como ejemplo, el catalizador Personas, Habilidades y Competencias posee 3 niveles. Si se encuentra en el nivel 2, significa que no posee el valor F, ya que, si lo alcanza, debería estar en el nivel 3. Por lo tanto, puede tener el valor N, valor P o valor L. Si se encuentra en el nivel 3 puede tener el valor N, valor P, valor L o valor F.

Para mostrar el proceso de evaluación se tomará en cuenta la evaluación realizada en el caso de estudio en el catalizador Principios, Políticas y Marcos de Referencia.

El nivel 0 posee solo 1 pregunta. La respuesta a este nivel es 1. El promedio por lo tanto es 1. Al ser el caso de excepción mencionado el valor de este nivel es F (de 85% a 100% de éxito). Por lo tanto, se admite pasar al siguiente nivel. El nivel 1 posee 3 preguntas. Las respuestas fueron 4, 3, 2 respectivamente a las 3 preguntas. El promedio por lo tanto es 3. El valor de este nivel es L (de 50% a 85% de éxito).

El catalizador se encuentra en el nivel 1 de 4 con un éxito de 50% a 85% de éxito.

2.5. Aplicativo de apoyo para la Autoevaluación

El desarrollo de la aplicación web de apoyo ha tomado como referencia la metodología XP. La planificación se ha realizado con el directo del proyecto (Ing. Carlos Montenegro), el cuál desempeña la función de cliente de la aplicación, ya que, con él, se crearon los requerimientos de la aplicación web de apoyo. La planificación, diseño, y pruebas han sido realizadas juntamente con el cliente. La codificación ha sido realizada por el equipo (en este caso el equipo está formado por una persona, la cual, es el que ha desarrollado este trabajo, Steven Chiriboga). Se ha dividido en 3 iteraciones, con una duración de 2 semanas. Cada iteración ya muestra funcionalidades de la aplicación las cuales han sido probadas y comentadas para sus mejoras hasta tener la versión final. Es importante recalcar que en la aplicación no se ha colocado los niveles sin información. Estos niveles pueden llevar a

confusión a los usuarios finales los cuales no sabrían el motivo de mostrar niveles vacíos y que ya los han superado. En el desarrollo se ha considerado las siguientes equivalencias de niveles mostrados en la Tabla 2.2. Los espacios en blanco son los niveles que no poseen información. Cabe mencionar que estas equivalencias se aplican solo en el aplicativo y no en general del modelo y sus resultados.

Niveles del modelo	Niveles de equivalencia en el aplicativo					
	Principios, Políticas y Marcos de Referencia	Estructura Organizativa	Cultura, ética y Comportamiento	Información	Servicios, Infraestructura y Aplicaciones	Personas, Habilidades y Competencias
Nivel 0	Nivel 0	Nivel 0	Nivel 0	Nivel 0	Nivel 0	Nivel 0
Nivel 1	Nivel 1	Nivel 1	Nivel 1	Nivel 1	Nivel 1	Nivel 1
Nivel 2	Nivel 2	Nivel 2			Nivel 2	
Nivel 3	Nivel 3	Nivel 3	Nivel 2	Nivel 2		Nivel 2
Nivel 4			Nivel 3		Nivel 3	
Nivel 5	Nivel 4	Nivel 4	Nivel 4	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 3

TABLA 2.2: Niveles de equivalencia entre aplicativo y modelo

Requerimientos

- Poder seleccionar cada catalizador para evaluarlo independientemente.
- Mostrar preguntas de cada nivel del catalizador con la opción de las respuestas descritas en la sección 3.3.3 para su evaluación.
- Mostrar los resultados de la evaluación para hacer mejoras empresariales.
- Mostrar descripción de los niveles al finalizar la evaluación para conocer los cambios que se deben realizar a nivel empresarial.
- Generar pdf de cada evaluación para tener respaldo de la realización.

Iteración 1

Inicio de la iteración 23 de julio de 2018. Fin de la iteración 6 de agosto de 2018.

Planificación

- Diseño y creación de la base de datos.
- Creación de las interfaces de selección, sección de preguntas, sección de evaluación y descripción de los niveles.
- Hacer la evaluación de cada nivel por medio de las respuestas.

- Conexión con la base de datos creada.

Resultados

- Diseño y creación de la base de datos.

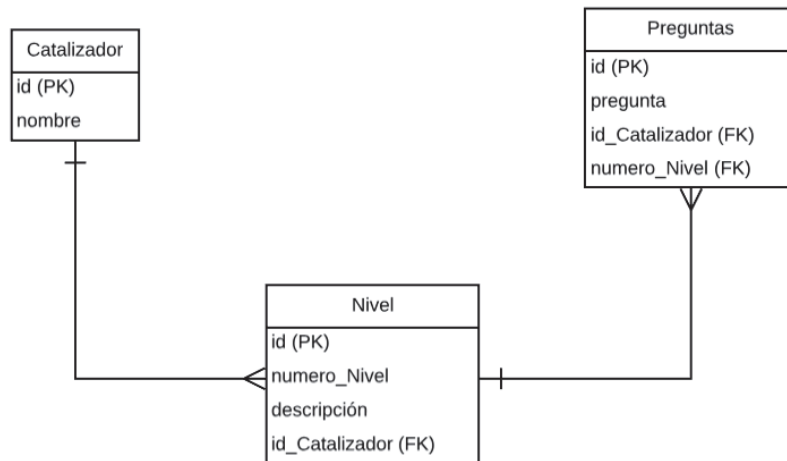


FIGURA 2.3: Diseño de la base de datos iteración 1

- Creación de las interfaces.

Evaluador Empresarial



FIGURA 2.4: Interfaz selección de catalizador

Catalizador Principios, Politicas y Marcos de Referencia

Nivel 0

Valor	Equivalencia
1	De 0% a 15% de Exito
2	De 15% a 50% de Exito
3	De 50% a 85% de Exito
4	De 85% a 100% de Exito

Preguntas	1	2	3	4
1. ¿Los principios (instrucciones), politicas (directrices) y marcos de referencia (estructura para definir directrices) de su empresa solo se los conoce de manera verbal?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Enviar Resultados



Proyecto Integrador

Steven Chiriboga

FIGURA 2.5: Interfaz preguntas de un catalizador iteración 1

Catalizador Principios, Politicas y Marcos de Referencia

Resultado de la Evaluacion

Niveles	Valor
Nivel 0	De 85% a 100% de Exito
Nivel 1	De 15% a 50% de Exito

Total de niveles: 4

Para llegar al siguiente nivel debe poseer de 85% a 100% de Exito

Ver descripcion de los niveles

Regresar a la seleccion de Catalizadores



Proyecto Integrador

Steven Chiriboga

FIGURA 2.6: Interfaz resultado de la evaluacion de un catalizador

Catalizador Principios, Políticas y Marcos de Referencia

Nivel 0

Descripción: Principios, Políticas y Marcos de Referencia no están definidos.

Nivel 1

Descripción: Políticas y Marcos de Referencia definidas y documentadas, definición de partes interesadas internas y externas, apoyan a metas definidas.

Nivel 2

Descripción: Principios limitados, en lenguaje sencillo que expresen los valores de la empresa. Políticas efectivas (logran su propósito), eficientes (implementación eficiente) y no intrusivas (lógicas para su cumplimiento). Marco de referencia cubre todas las áreas, adaptables, actualizados (a objetivos de la empresa) y que den una estructura para crear directrices.

Nivel 3

Descripción: Principios, Políticas y Marcos de Referencia posean alcance, la consecuencia de no cumplimiento, excepciones, mediciones y comprobación de cumplimiento. Reflejar la cultura y valores éticos de la empresa (catalizador cultura, ética y comportamiento), poseer un proceso (catalizador procesos). Comunicación a todos los interesados.

Nivel 4

Descripción: Mejora continua de Principios, Políticas y Marcos de Referencia. Revisión y actualización en intervalos regulares.



FIGURA 2.7: Interfaz niveles del catalizador

- Código de interfaces, evaluación de cada nivel y conexión a base de datos.

Tabla de cumplimiento

Ítem	Descripción	Cumplimiento		
		En progreso	En pruebas	Completado
1	Realización de interfaces			X
2	Diseño de la base de datos			X
3	Creación de la base de datos			X
4	Conexión interfaces con base de datos			X
5	Evaluación por nivel			X
6	Mostrar resultados de la evaluación			X
Inicio de la iteración 23 de julio de 2018		Fin de la iteración 6 de agosto de 2018		

TABLA 2.3: Cumplimiento de la iteración 1

Comentarios de aceptación

- Las interfaces deben poseer más ayudas al usuario final.
- Hacer interfaz de indicaciones de uso de la aplicación.
- Mejorar presentación de los resultados.

Iteración 2

Inicio de la iteración 7 de agosto de 2018. Fin de la iteración 30 de agosto de 2018.

Planificación

- Crear ayudas en las interfaces (indicaciones).
- Mejorar muestra de resultados finales.
- Generar un informe en formato pdf.

Resultados

- Crear ayudas en las interfaces (interfaz indicaciones).

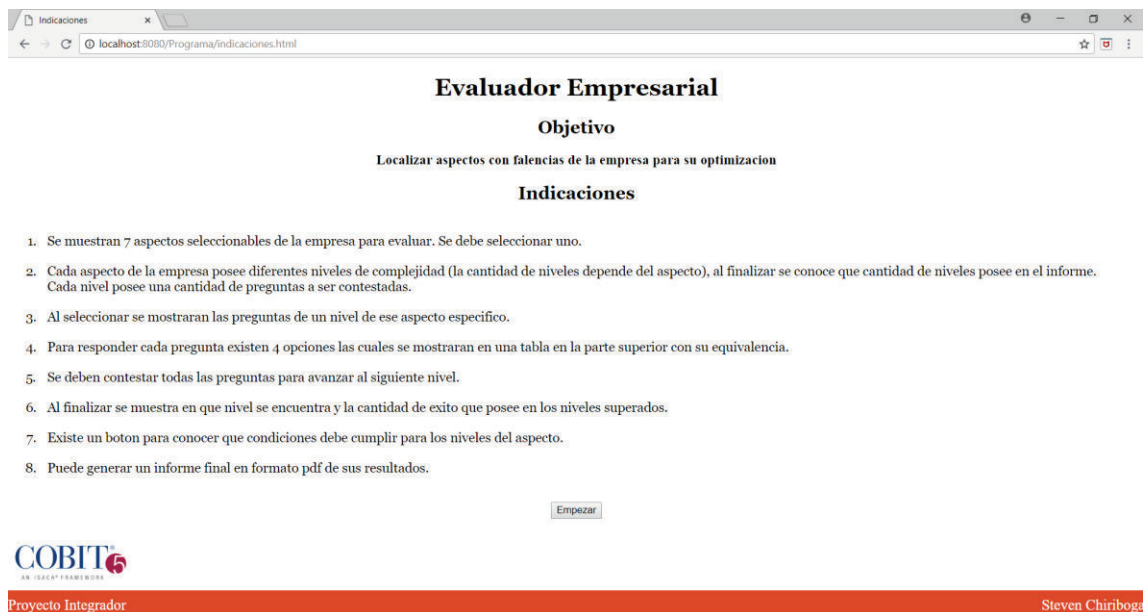


FIGURA 2.8: Interfaz indicaciones de la aplicación web

- Mejorar muestra de resultados finales.

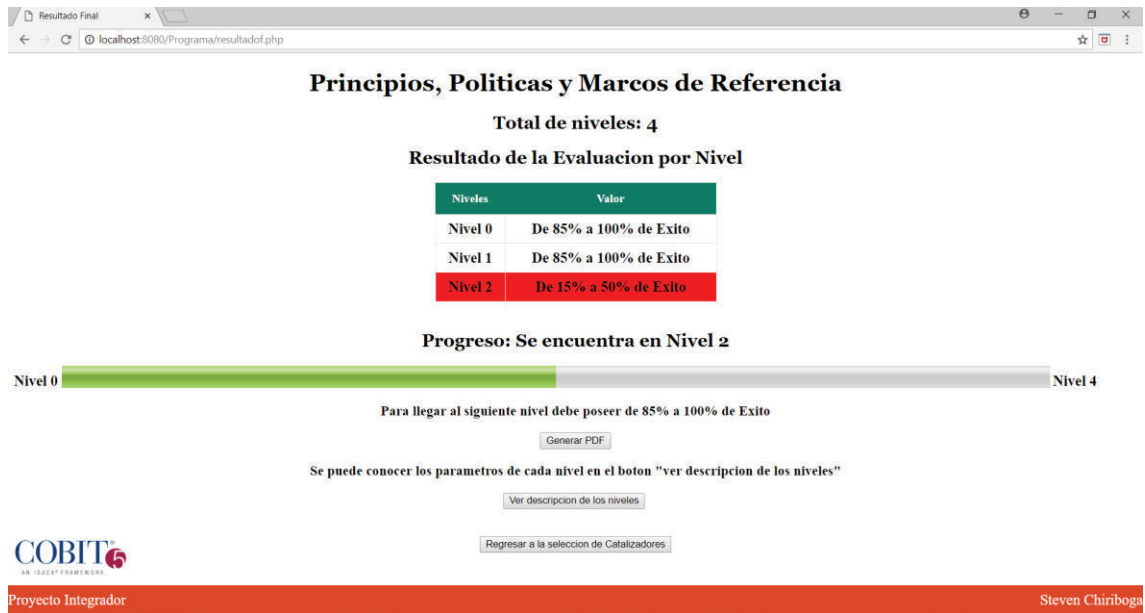


FIGURA 2.9: Interfaz resultado de la evaluación de un catalizador iteración 2

- Generar un informe en formato pdf.

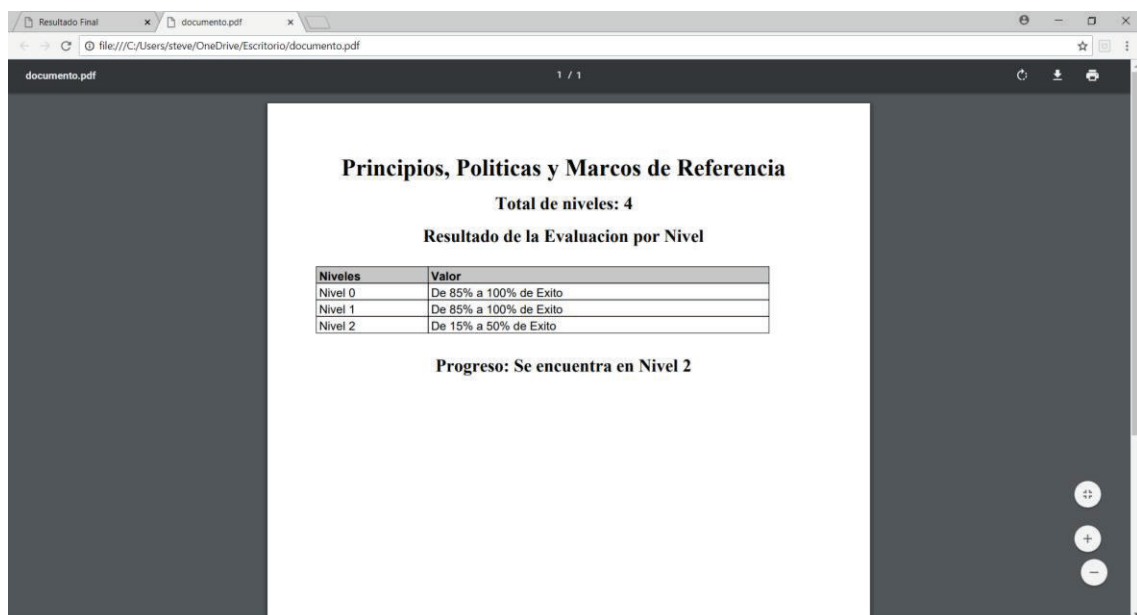


FIGURA 2.10: Archivo pdf generado de resultados de la evaluación de un catalizador

Tabla de cumplimiento

Ítem	Descripción	Cumplimiento		
		En progreso	En pruebas	Completado
1	Crear ayudas en las interfaces (indicaciones).			X
2	Mejorar muestra de resultados finales.	X		
3	Generar un informe en formato pdf.	X		
Inicio de la iteración 7 de agosto de 2018.		Fin de la iteración 30 de agosto de 2018.		

TABLA 2.4: Cumplimiento de la iteración 2

Nota: La iteración se alargó debido a las vacaciones del director.

Comentarios de aceptación

- Interfaz de indicaciones correcta.
- Resultados finales incluir empresa y encargado de la realización.
- Mejorar presentación del informe en formato pdf.
- Ingreso nombre de empresa y encargado para el informe.
- Descargar respuestas previamente ingresadas.
- Cargar respuestas descargadas para su modificación.

Iteración 3

Inicio de la iteración 31 de agosto de 2018. Fin de la iteración 14 de septiembre de 2018.

Planificación

- Tabla de empresa y de respuestas de la empresa.
- Interfaz de ingreso de empresa y encargado.
- Interfaz de error de archivo.
- Interfaz de nueva evaluación o carga de respuestas.
- En interfaz resultados agregar empresa y encargado.
- Botón descarga de respuestas ingresadas previamente.

Resultados

- Tabla de empresa y de respuestas de la empresa.

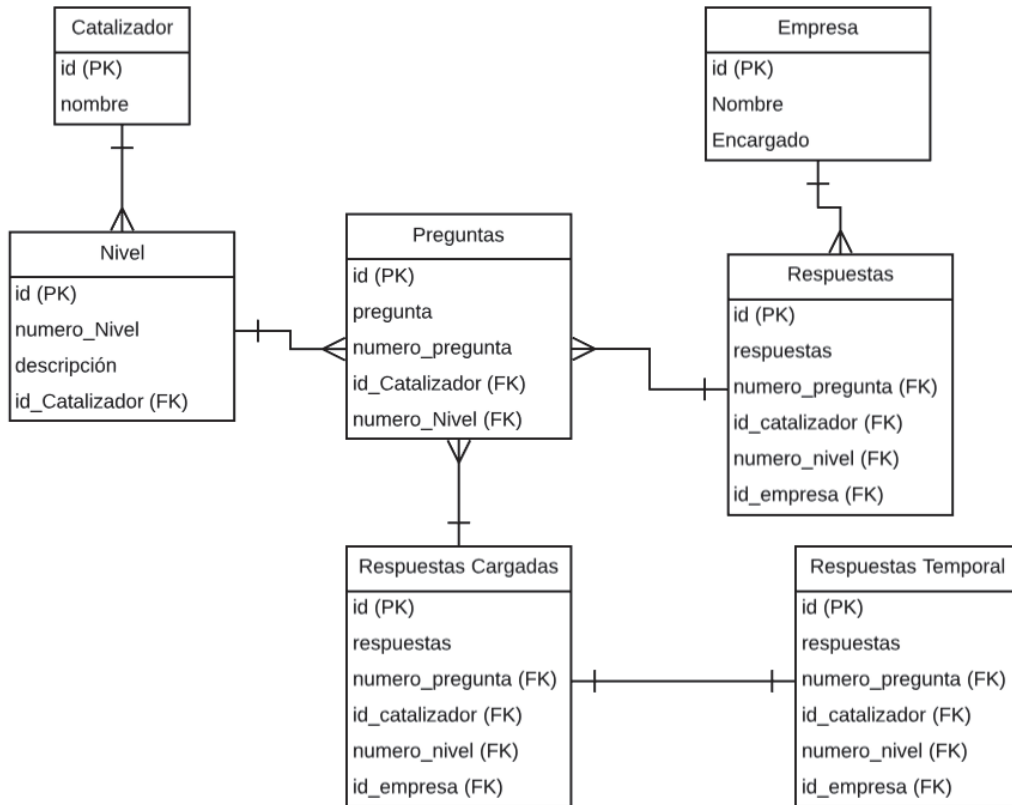


FIGURA 2.11: Diseño de la base de datos iteración 3

- Interfaz de ingreso de empresa y encargado.



FIGURA 2.12: Interfaz ingreso de empresa y encargado

- Interfaz de nueva evaluación o carga de respuestas.

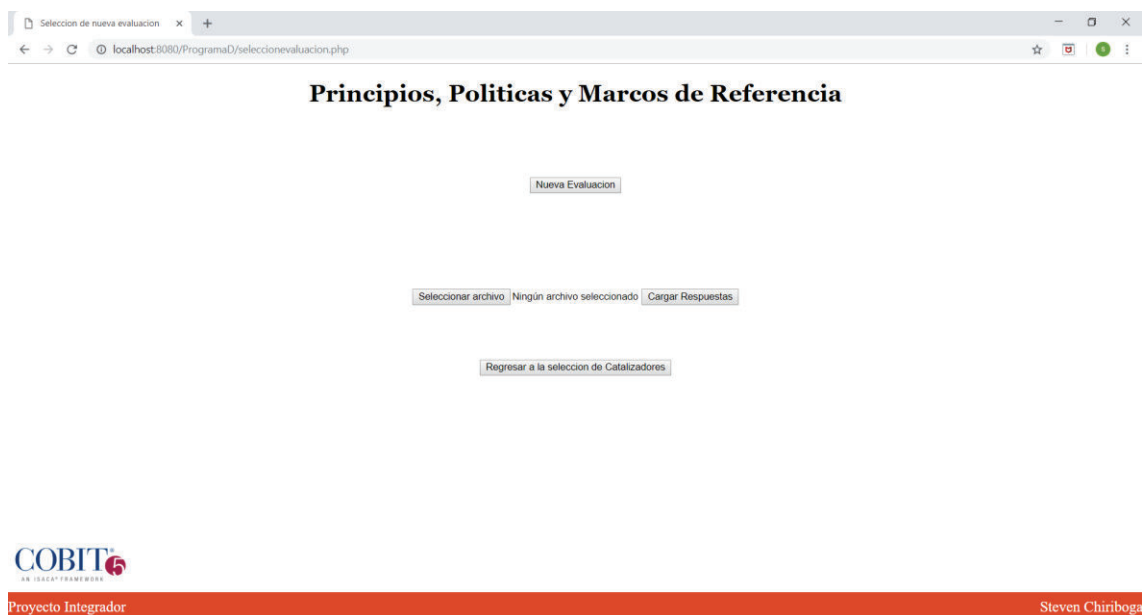


FIGURA 2.13: Interfaz de selección de nueva evaluación o carga de archivo

- Interfaz de error de archivo.

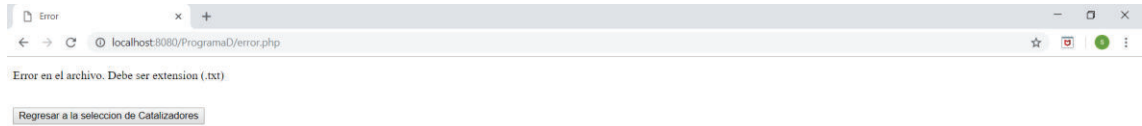


FIGURA 2.14: Interfaz error de archivo cargado

- En interfaz resultados agregar empresa y encargado.

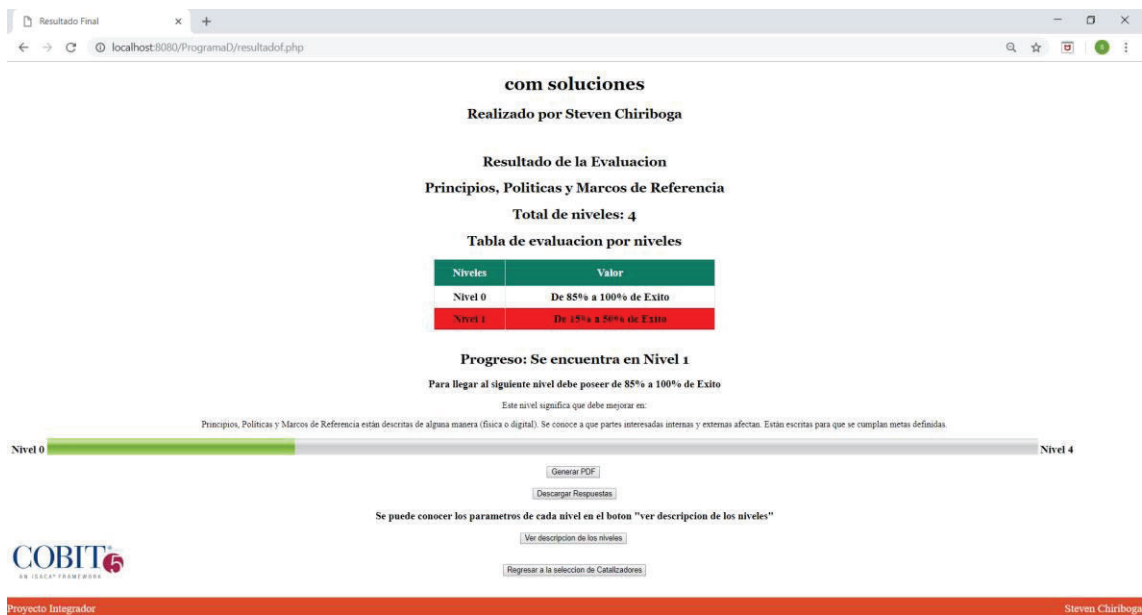


FIGURA 2.15: Interfaz resultado de la evaluación de un catalizador iteración 3

- Botón descarga de respuestas ingresadas previamente.

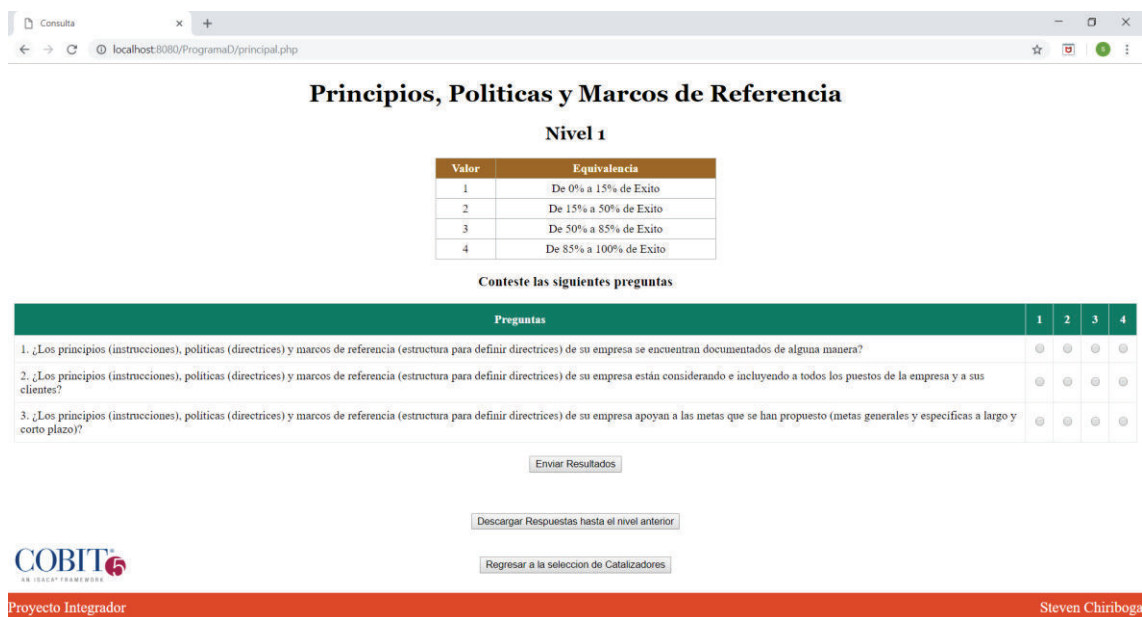


FIGURA 2.16: Interfaz preguntas de un catalizador iteración 3

Tabla de cumplimiento

Ítem	Descripción	Cumplimiento		
		En progreso	En pruebas	Completado
1	Tabla de empresa y de respuestas de la empresa.			X
2	Interfaz de ingreso de empresa y encargado.			X
3	Interfaz de error de archivo.			X
4	Interfaz de nueva evaluación o carga de respuestas.			X
5	En interfaz resultados agregar empresa y encargado			X
6	Botón descarga de respuestas ingresadas previamente.			X
Inicio de la iteración 31 de agosto de 2018.		Fin de la iteración 14 de septiembre de 2018.		

TABLA 2.5. Cumplimiento de la iteración 3

Comentarios de aceptación

- La aplicación web está aceptada en los requerimientos iniciales.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Caso de estudio

El caso de estudio fue realizado en el Hospital Móvil N°2 en cual está descrito a continuación.

Descripción del Hospital Móvil N°2

El Hospital Móvil N°2 conocido como HM2 O UM2 está en operaciones desde el mes de septiembre del 2011 con la finalidad de dar contingencia nacional e internacional en casos de desastres naturales, emergencias y en sobredemanda de pacientes en otras casas de salud. El HM2 pertenece al ministerio de salud pública, dando un servicio gratuito a sus usuarios. Ha dado contingencia en Yaruquí, Esmeraldas, Ambato, Portoviejo (en el terremoto del 16 de abril del 2016) y en Quito. Actualmente su ubicación es en el sur del Distrito Metropolitano de Quito, a lado del Hospital Enrique Garcés. Cabe recalcar que esta ubicación es temporal y en cualquier momento puede ser movilizado a diferentes partes del Ecuador.

Para el despliegue del HM2 se requiere un área de 100 metros cuadrados. El HM2 consta de:

- 4 cabezales de camiones para realizar la movilización.
- 5 plataformas para el transporte de activos.
- 1 quirófano.
- 1 farmacia.
- 1 lavandería.
- 1 cocina.
- 1 tráiler de mantenimiento.
- 1 tráiler de bodega.
- 12 consultorios.

Cabe mencionar que en el quirófano se puede realizar 2 operaciones de manera simultánea, debido a que posee 2 camas quirúrgicas.

El HM2 consta de 78 empleados divididos entre médicos, paramédicos, personal de apoyo, personal de mantenimiento y personal de servicios generales.

El HM2 es un hospital de segundo nivel, esto significa que posee especialidades para la atención de los pacientes tales como:

- Traumatología.
- Medicina Interna.
- Cardiología.
- Pediatría.
- Ginecología.
- Anestesiología.
- Cirugía general.
- Cirugía vascular.
- Neurocirugía.

Además de estas especialidades también posee servicios de

- Rayos X.
- Ecografías.
- Electrocardiogramas.
- Laboratorio clínico.
- Curaciones.
- Enfermería.
- Inyecciones.
- Ambulancia anclada al ECU911.
- Consulta externa.
- Emergencias.

El proceso principal del HM2 es la atención de pacientes.

- El paciente para ser atendido debe llegar con una hoja de referencia dada por un centro o subcentro de salud (esta hoja se da cuando el centro de salud no posee la capacidad para la atención de ciertas enfermedades del paciente).
- Al momento de llegar al HM2 debe acercarse al área de admisiones, el cual, se encarga de la apertura de una historia clínica en el sistema nacional de salud y en

el sistema interno; y se le asigna una cita, al paciente, con la especialidad correspondiente indicado en la hoja de referencia.

- El paciente debe acercarse, el día ya previsto en la cita con 40 minutos de anticipación, a admisiones para la confirmación de la cita. De esta manera el especialista sabe que el paciente si vino y puede registrar los resultados de la cita.
- Antes de ir donde el especialista, se le toma signos vitales, su estatura y peso.
- Al momento de ser atendido por el especialista puede ocurrir: 1. Que el especialista determine su condición, le mande medicación. 2. Que el especialista mande exámenes para poder determinar su condición.
- En los 2 casos el paciente se acerca a admisiones a otra cita con el médico o citas con otros servicios para sus exámenes. Si necesita medicina se acerca a farmacia.
- El HM2 consta de interconsultas. Esto significa que un especialista puede solicitar que otro le atienda, si el caso amerita.
- El paciente tendrá que realizar otra cita con el especialista debido a que se realiza un seguimiento de la condición del paciente con el tratamiento.
- Cuando el HM2 no posee la capacidad para la atención de ciertos casos (otras especialidades que no posee o falta de activos médicos), se remite una hoja de referencia a otra casa de salud con la capacidad necesaria.

Es importante mencionar que el área de admisiones es la parte crítica del proceso debido a que ellos son los encargados del ingreso del paciente y del agendamiento de citas.

Para el apoyo al proceso principal posee las siguientes áreas (o procesos) de apoyo:

- Talento Humano.
- Compras públicas.
- Análisis financiero.
- TICs.
- Dirección médica.

Implementación en el Hospital Móvil N°2

La implementación se realizó el día 18 de octubre del 2018 en las instalaciones del HM2. Como servidor se utilizó un computador DELL Intel Core i7 con sistema operativo Windows

10 Home. Se usó la red interna del HM2 para la conexión al servidor. Como cliente se utilizó una Toshiba Intel core i7 con sistema operativo Windows 10.

El ing. Alex Díaz es la persona a cargo del uso de la aplicación web por parte del HM2. Los archivos generados por la aplicación web están en posesión del HM2 para su uso.

La aplicación no se alojó en ningún servidor del HM2 ya que su uso de no es específico para una sola empresa in un solo tipo de negocio (en este caso de salud). La aplicación está pensada para que cualquier tipo de empresa la use.

Resultados de la implementación en el Hospital Móvil N°2

Los resultados de la autoevaluación se muestran por cada catalizador, tomando en cuenta el modelo de 6 niveles (no las equivalencias mencionadas en el desarrollo de la aplicación), en qué nivel se encuentran en el HM2 y que porcentaje de aceptación posee en ese nivel. Se debe considerar que los niveles sin información poseen un porcentaje de satisfacción de 85% a 100% y se los aprueba automáticamente. Los archivos generados en la implementación del caso de estudio se los puede encontrar en el anexo 6.2 y anexo 6.3.

Catalizador	Cantidad de Niveles	Nivel Alcanzado	Porcentaje de Satisfacción
Principios, Políticas y Marcos de Referencia	5	1	De 50% a 85% de éxito
Procesos	5	3	De 50% a 85% de éxito
Estructura Organizativa	5	5	De 50% a 85% de éxito
Cultura, Ética y Comportamiento	5	0	De 0 a 15% de éxito
Información	5	5	De 85% a 100% de éxito
Servicios, Infraestructura y Aplicaciones	5	5	De 85% a 100% de éxito

Personas, Habilidades y Competencias	5	5	De 85% a 100% de éxito
--------------------------------------	---	---	------------------------

TABLA 3.1: Resultados de la implementación del caso de estudio en el HM2

Las imágenes son tomadas de los resultados de la autoevaluación y colocados en la TABLA 3.1.

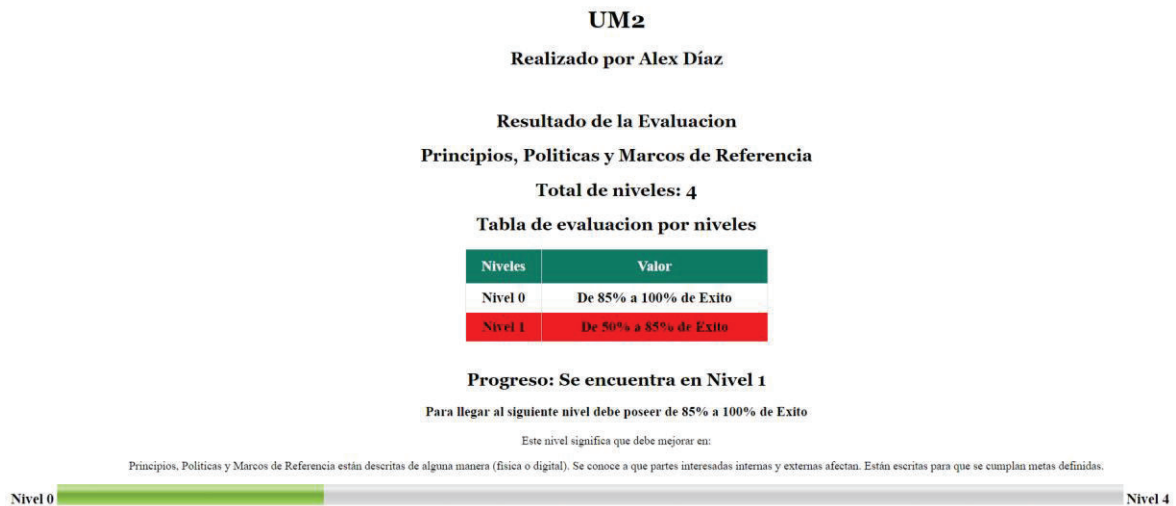


FIGURA 3.1: Resultados evaluación del catalizador Principios, Políticas y Marcos de Referencia

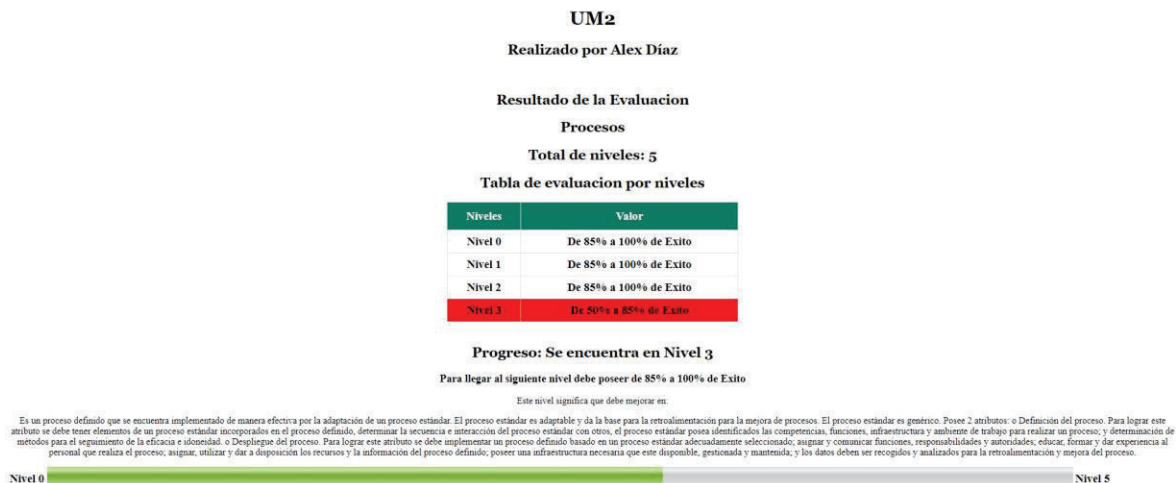


FIGURA 3.2: Resultados evaluación del catalizador Procesos



FIGURA 3.3: Resultados evaluación del catalizador Estructura Organizativa



FIGURA 3.4: Resultados evaluación del catalizador Cultura, Ética y Comportamiento

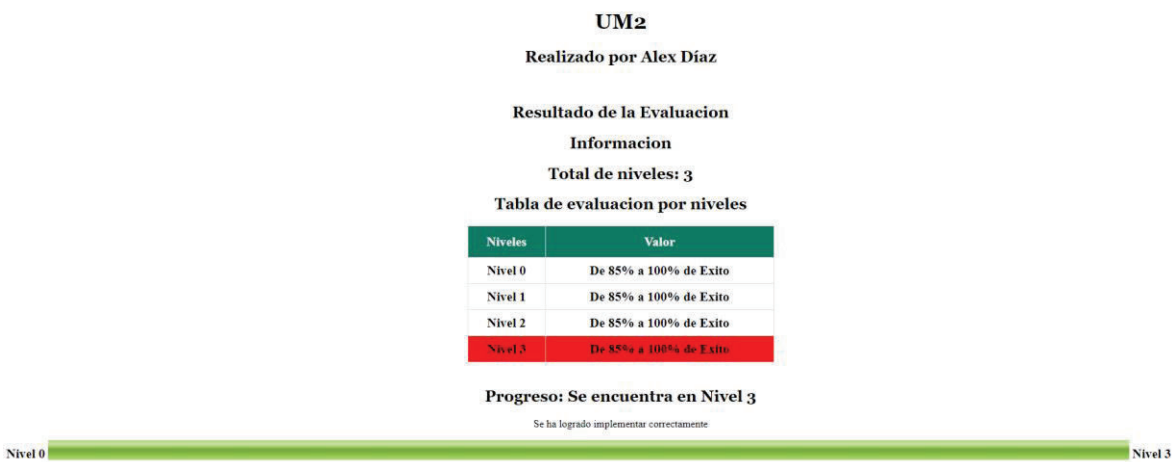


FIGURA 3.5: Resultados evaluación del catalizador Información

UM2

Realizado por Alex Díaz

Resultado de la Evaluación

Servicios, Infraestructura y Aplicaciones

Total de niveles: 4

Tabla de evaluación por niveles

Niveles	Valor
Nivel 0	De 85% a 100% de Exito
Nivel 1	De 85% a 100% de Exito
Nivel 2	De 85% a 100% de Exito
Nivel 3	De 85% a 100% de Exito
Nivel 4	De 85% a 100% de Exito

Progreso: Se encuentra en Nivel 4

Se ha logrado implementar correctamente

Nivel 0

Nivel 4

FIGURA 3.6: Resultados evaluación del catalizador Servicios, Infraestructura y Aplicaciones

UM2

Realizado por Alex Díaz

Resultado de la Evaluación

Personas, Habilidades y Competencias

Total de niveles: 3

Tabla de evaluación por niveles

Niveles	Valor
Nivel 0	De 85% a 100% de Exito
Nivel 1	De 85% a 100% de Exito
Nivel 2	De 85% a 100% de Exito
Nivel 3	De 85% a 100% de Exito

Progreso: Se encuentra en Nivel 3

Se ha logrado implementar correctamente

Nivel 0

Nivel 3

FIGURA 3.7: Resultados evaluación del catalizador Personas, Habilidades y Competencias

3.2. Análisis del caso de estudio

Para el análisis de los resultados del caso de estudio se considera la utilidad de la aplicación en el HM2, y cual serían los mecanismos de mejoras de cada catalizador evaluado. Se toma en cuenta la opinión del ing. Alex Díaz, la cual se encuentra en el anexo 6.2.

Utilidad del modelo en el Hospital Móvil N°2

El modelo implementado en la aplicación web mostro varias falencias que el HM2 posee, así se observó que:

- En el catalizador Principios, Políticas y Marcos de Referencia no se han determinado a todos los puestos de la empresa y a sus pacientes. De igual manera no apoyan a las metas corporativas existentes. Solo existe documentación por medio de Quipux del ministerio de salud.
- En el catalizador Procesos no existe un proceso estándar para crear procesos definidos, de igual manera no se gestiona los recursos, la infraestructura de los procesos.
- En el catalizador Estructuras Organizativas se encuentra parcialmente alineadas a las políticas, debido a documentadas en Quipux y solo llegar a nivel 1. El tiempo de comunicación de las Estructuras Organizativas se encuentra en un porcentaje alto, pero no el óptimo. Así mismo se debe mejorar los periodos de mejora continua.
- En el catalizador Cultura, Ética y Comportamiento no existe ningún registro sobre este. Solo se usa el código de ética médico que es internacional pero tampoco existe documentación.
- En el catalizador Información no se necesita ninguna mejora, esta correctamente implementado.
- En el catalizador Servicios, Infraestructura y Aplicaciones la definición de su arquitectura no está totalmente lograda.
- En el catalizador Personas, Habilidades y Competencias no se necesita ninguna mejora, esta correctamente implementado.

El ing. Alex Díaz afirmó que la aplicación (por tanto, el modelo) abarca a todas las áreas del HM2, de igual manera considero útil poder medir los catalizadores por diferentes niveles ya que así se sabe la capacidad de cada catalizador, y hacer una mejora por nivel, para que el trabajo no sea extenso, así mismo que cada nivel está correctamente limitado. Lo que más impacto al ing. Alex Díaz fue darse cuenta de que no constan con ningún código de ética dentro del HM2.

El modelo implementado en la aplicación web fue satisfactorio debido a que se conoce las diferentes falencias del HM2 en la implementación de los catalizadores y en que se debe mejorar para poseer un mejor nivel de capacidad.

Mecanismos de mejoras

Para la mejora de los catalizadores se plantea una lista de puntos a realizar, la cual se la puede considerar una buena práctica, en el caso de los catalizadores que se han implementado correctamente, deben mostrarse evidencias de esta implementación a la dirección del HM2 para constancia de que no necesitan mejoras. Se debe considerar que para la mejora se toma solo un catalizador a la vez, para que toda la empresa pueda apoyar a su mejoramiento.

- Al ya determinar el nivel actual que se encuentra, se debe conocer los requerimientos que se muestra en el informe general para poder superar este nivel.
- Separar en oraciones simples la descripción del nivel para mejorar por pequeñas partes (se puede considerar las preguntas realizadas, ya que, estas dividen la descripción del nivel).
- Planificar cada punto en un intervalo de tiempo para su mejora.
- En la mejora siempre considerar a los que intervienen.
- Medir el grado de conformidad de la mejora con los directivos (siempre con evidencias).
- Al terminar el nivel volver a evaluarse y avanzar al siguiente nivel. Esto se debe hacer para conocer las nuevas falencias. Esto no significa que en el siguiente nivel todo será falencias, ya que, se pudo haber implementado algo de un nivel superior anteriormente.

Para la documentación de cada catalizador se debe tener repositorios con roles para el ingreso del personal correspondiente y con una clara clasificación.

Para mostrar este proceso se toma como ejemplo el catalizador Principios, Políticas y Marcos de Referencia.

En el resultado se encuentra en el nivel 1. La descripción del nivel es “Principios, Políticas y Marcos de Referencia están descritas de alguna manera (física o digital). Se conoce a que partes interesadas internas y externas afectan. Están escritas para que se cumplan metas definidas.”. Se divide en 3 oraciones simples “Políticas y Marcos de Referencia definidas y documentadas.”, “Definición de partes interesadas internas y externas.” y “Apoyan a metas definidas.”. En las 3 oraciones simples, la definición y documentación no necesita mejoras. Planificar la definición de las partes interesadas y el apoyo a las metas definidas. Con esta planificación ya hecha en el HM2 (tiempo de duración depende de la cantidad de políticas, principios y marcos de referencias no se conozca las partes

interesadas y si no apoyan a metas), y delegando a encargados, comenzar los cambios propuestos en la planificación. Al generar un informe de todos los cambios, quedar una fecha de reunión con el director del HM2 para su evaluación. Después de su aceptación, volver a contestar en la aplicación web de apoyo para conocer las deficiencias que poseen en el siguiente nivel.

4. CONCLUSIONES

En el presente estudio se logró cumplir los objetivos planteados desde determinar un modelo para la autoevaluación de los catalizadores basado en COBIT 5.1 e ISO/IEC 15504 y aplicarlo en una herramienta web de apoyo hasta evaluar el modelo realizando un caso de estudio en el Hospital Móvil N°2, por medio de pruebas y análisis de resultados.

El uso de COBIT 5 para tener información de la implementación adecuada de los catalizadores dentro de una empresa, fue la base para la creación del modelo para la autoevaluación. De esta información, se organiza, se determina la dificultad de implementación para que cada nivel siguiente posea más complejidad y que siempre posean mejora continua.

El modelo de los niveles fue basado en la ISO/IEC 15504, así como su evaluación. La ISO/IEC 15504 autoevalúa los procesos de una organización. Al generar niveles para todos los catalizadores ayuda a crear un estándar y una metodología de implementación, evaluación y mejora para todos los catalizadores. Adicionalmente, poseer un modelo ayuda a crear estándares de aplicación y de esta manera una futura certificación en COBIT 5 considerando este modelo.

Las características generales de los niveles de capacidad definidos en la ISO/IEC 15504 no pueden ser abarcados en su totalidad por los catalizadores de COBIT. Esto se debe a la poca información propuesta por COBIT para los catalizadores. Las dimensiones no abarcan todas las características propuestas en el modelo de capacidad de ISO/IEC 15504. Por este motivo, existen niveles sin descripción y sin preguntas pertinentes para su evaluación. A estos niveles se los aprueba automáticamente en la evaluación debido a que no tienen características.

La aplicación web y el modelo son útiles para cualquier tipo del negocio, esto ocurre ya que no se evalúan el contenido de cada catalizador sino su implementación. Por ello, la

implementación debe ser igual desde un hospital (como es el caso de estudio) a una empresa de software, desde una microempresa hasta una empresa multinacional.

Al mostrar la descripción de los niveles ayuda a conocer las falencias existentes y cuál es la implementación adecuada. Los niveles están descritos en un lenguaje simple, no técnico, sin necesidad conocimientos previos para el uso de cualquier tipo de persona.

Para la mejora de los catalizadores también se sugiere un modelo el cual se basa en mejora continua, con una planificación de cada punto defectuoso, implementación de mejoras y evaluación con los directivos de la empresa (con evidencias de las mejoras). Al existir la evaluación, esto significa que si no es de conformidad se lo vuelve a programar y se así se crea el ciclo de la mejora continua.

Se recomienda que la aplicación creada se ponga a disposición del público general como un servicio ofrecido por la EPN, y así dar otro servicio a la comunidad empresarial del país. Este servicio ayuda a las empresas a ser sólidas, a su producción, a optimización de recursos, a mejorar trato entre el personal, a conocer su rol dentro de la empresa, entre otras cosas.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] INEC, *Directorio de empresas y establecimientos*, 2016.
- [2] ISACA, *COBIT 5 For Assurance*, ISACA, 2013.
- [3] ISACA, *COBIT 5 Procesos Catalizadores*, ISACA, 2012.
- [4] ISO/IEC, *NTE INEN-ISO/IEC 15504-3*, Quito: INEC, 2014.
- [5] ISO/IEC, *NTE INEN-ISO/IEC 15504-2*, Quito: INEC, 2014.
- [6] ISO/IEC, *NTE INEN-ISO/IEC 15504-4*, Quito: INEC, 2014.
- [7] ISACA, *COBIT 5 Framework*, ISACA, 2012.
- [8] F. Guerrero, *COBIT vs PMBOK Una comparación en el ámbito de la gestión de TI*, 2012.
- [9] ITpreneurs, *TOGAF & Major IT Frameworks, Architecting the Family*, 2013.
- [10] M. Cuéllar, C. Pardo, L. Herrera y M. Correa, *Armonización de múltiples modelos para el gobierno de TI y el desarrollo de software*, 2014.
- [11] Extreme Programming, «Extreme Programming,» 8 Octubre 2013. [En línea]. Available: <http://www.extremeprogramming.org/>. [Último acceso: 7 mayo 2018].
- [12] ISO/IEC, *NTE INEN-ISO 9001-1*, Quito: INEC, 2009.
- [13] C. Cabanillas, M. Resinas y A. Ruiz-Cortés, *Automated Resource Assignment*, Sevilla, 2012.
- [14] M. Quintanilla y G. Crespo, *Fundamentos para Objetivos de Control en las TIC*, MQR, 2017.
- [15] UNE, *UNE-ISO/IEC 20000-1*, Quito: UNE, 2011.
- [16] ITIL, *An Introductory Overview*, itSMF UK, 2011.
- [17] C. Montenegro y A. F. E. Larco, *Enfoque Ágil de Armonización de Modelos para la Mejora de Procesos de TI*, Quito, 2017.
- [18] PHP, «php,» 2018. [En línea]. Available: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>. [Último acceso: 10 septiembre 2018].
- [19] Mozilla, «MDN web docs HTML,» 3 Enero 2017. [En línea]. Available: <https://developer.mozilla.org/es/docs/HTML/HTML5>. [Último acceso: 10 septiembre 2018].
- [20] Mozilla, «MDN web docs JavaScript,» 25 Julio 2018. [En línea]. Available: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>. [Último acceso: 10 Septiembre 2018].

- [21] Mozilla, «MDN web docs CSS,» 19 Abril 2018. [En línea]. Available: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>. [Último acceso: 10 Septiembre 2018].
- [22] USBWebserver, «USBWebserver,» 2018. [En línea]. Available: <http://www.usbwebserver.net/webserver/>. [Último acceso: 10 septiembre 2018].
- [23] Apache, «Httpd Wiki Apache,» 16 Diciembre 2015. [En línea]. Available: https://wiki.apache.org/httpd/FAQ#What_is_Apache.3F. [Último acceso: 10 Septiembre 2018].
- [24] ORACLE, «Oracle MySQL,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/es/mysql/index.html>. [Último acceso: 10 Septiembre 2018].
- [25] Notepad , «Notepad++,» 2016. [En línea]. Available: <https://notepad-plus-plus.org>. [Último acceso: 10 septiembre 2018].
- [26] phpMyAdmin contributors, «Bringing MySQL to the web,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.phpmyadmin.net>. [Último acceso: 10 septiembre 2018].
- [27] EcuRed, «EcuRed,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.ecured.cu/Lucidchart>. [Último acceso: 10 septiembre 2018].
- [28] Google, «Google Chrome,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.google.com/chrome/>. [Último acceso: 10 septiembre 2018].
- [29] Atlassian, «Atlassian Bitbucket,» 2018. [En línea]. Available: <https://bitbucket.org>. [Último acceso: 10 spetiembre 2018].
- [30] Dropbox, «Dropbox,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.dropbox.com/es>. [Último acceso: 10 spetiembre 2018].
- [31] E. Gómez, D. Navas, G. Aponte y L. Betancourt, *Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de*, Medellín: DYNA, 2014.
- [32] D. Comer y D. Stevens, *Internetworking with TCP/IP Vol III: Client-Server Programming and Applications*, Prentice-Hall International, 1998.
- [33] ISACA, Template question process, ISACA, 2012

6. ANEXOS

6.1. Apéndices

APENDICE A

Rol/Estructura	Definición/Descripción
Consejo de Administración	El grupo de los ejecutivos de mayor cargo y/o directores no ejecutivos de la empresa que son responsables del gobierno de la empresa, teniendo el control total de sus recursos
Director General Ejecutivo (CEO)	El ejecutivo de más alto rango a cargo de la gerencia total de la empresa
Director General Financiero (CFO)	El ejecutivo de mayor cargo responsable de todos los aspectos de la gestión financiera, incluyendo el riesgo financiero y cuentas confiables y precisas
Director General Operativo (COO)	El ejecutivo de mayor cargo responsable de todos los aspectos de la operación de la empresa
Director General de Riesgos (CRO)	El ejecutivo de mayor cargo responsable de todos los aspectos de la gestión de riesgos en toda la empresa. Se puede establecer un directivo de riesgos de TI para supervisar los riesgos relacionados con TI
Director de Informática/Sistemas (CIO)	El ejecutivo de mayor cargo responsable de alinear TI con las estrategias del negocio y que también es responsable de que se planifique, se consigan los recursos necesarios y se gestione la entrega de servicios y soluciones de TI para soportar los objetivos de la empresa
Director de Seguridad de la Información (CISO)	El ejecutivo de mayor cargo responsable de todos los aspectos de la seguridad de la información de la empresa, en todas sus formas
Ejecutivo de Negocio	Un individuo de la gerencia responsable de la operación de una unidad de negocio específica o de una subsidiaria
Propietario del Proceso de Negocio	Un individuo responsable del rendimiento de un proceso en la realización de sus objetivos, realizando mejoras y aprobando cambios al proceso
Comité de Estrategia de TI	Un grupo de ejecutivos de alto cargo designado por el Consejo para asegurar que el Consejo está involucrado y se mantiene informado de las cuestiones y decisiones más relevantes de TI. El comité es responsable de que se haga la gestión de la cartera de inversiones facilitadas por TI, los servicios de TI y los activos de TI, asegurando que el valor es entregado y el riesgo gestionado. El comité es normalmente presidido por un miembro del Consejo y no por el CIO
Comité de Supervisión (Proyectos y Programas)	Un grupo de partes interesadas y expertos quienes son responsables de la dirección de programas y proyectos, incluyendo la gerencia y la supervisión de planes, asignación de recursos, entrega de beneficios y valor y la gestión de los riesgos de programas y proyectos
Consejo de Arquitectura	Un grupo de partes interesadas y expertos quienes son responsables de la dirección de las cuestiones y decisiones relacionadas con la arquitectura de empresa y de establecer las políticas y los estándares para dicha arquitectura
Comité de Riesgo Empresarial	El grupo de ejecutivos de la empresa quienes son responsables del consenso y la colaboración requerida a nivel empresa para soportar las actividades y decisiones de la gestión de riesgo empresarial (ERM). Se puede establecer un consejo de riesgos de TI para considerar los riesgos de TI con mayor detalle y asesorar al comité de riesgos de la empresa
Jefe de Recursos Humanos	El ejecutivo de mayor cargo responsable de todos los aspectos de planificación y políticas relacionadas con todos los recursos humanos de la empresa
Cumplimiento	La función en la empresa responsable de dirigir el cumplimiento legal, regulatorio y contractual
Auditoría	La función en la empresa responsable de proveer auditorías internas
Jefe de Arquitectura	Un miembro de la gerencia responsable del proceso de arquitectura de la empresa
Jefe de Desarrollo	Un miembro de la gerencia responsable del proceso de desarrollo de soluciones relacionadas con TI
Jefe de Operaciones de TI	Un miembro de la gerencia responsable de los entornos y la infraestructura para las operaciones de TI
Jefe de Administración de TI	Un miembro de la gerencia responsable de los registros relacionados con TI y responsable de soportar las cuestiones administrativas de TI.
Oficina de Gestión de Programas y Proyectos (PMO)	La función responsable de apoyar a los gerentes de programas y proyectos, recopilando, evaluando y notificando información sobre la conducción de sus programas y proyectos que los constituyen
Oficina de Gestión de Valor (VMO)	La función que actúa como secretaria para la gestión de las inversiones y portafolios de servicios, incluyendo la evaluación y asesoramiento sobre oportunidades de inversión y casos de negocio, recomendando métodos y controles de gobierno/ gestión del valor y reportando el progreso de creación y sustento del valor generado a partir de las inversiones y servicios
Gerente de Servicios	Un individuo que gestiona el desarrollo, implementación, evaluación y gestión continua de nuevos y existentes productos y servicios para un cliente (usuario) específico o grupo de clientes (usuarios)

Gerente de Seguridad de la Información	Un individuo que gestiona, diseña, supervisa y/o evalúa la seguridad de la información de la empresa
Gerente de Continuidad d el Negocio	Un individuo que gestiona, diseña, supervisa y/o evalúa las capacidades de la continuidad de negocio de la empresa, para garantizar que las funciones críticas de la empresa continúan operando ante eventos disruptivos.
Oficial de Privacidad	Un individuo que es responsable de la supervisión de los riesgos e impactos para el negocio de las leyes de privacidad y de la dirección y coordinación de la implementación de políticas y actividades que garanticen que se alcanzan las directivas de privacidad. También es denominado Director de Protección de Datos.

APENDICE B

Figura 39—Categorías de Habilidades de COBIT 5	
Dominio de Procesos	Ejemplos de Categorías de Habilidades
Evaluar, Orientar y Supervisar (EDM)	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno de TI Empresarial
Alinear, Planificar y Organizar (APO)	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de políticas de TI • Estrategia TI • Arquitectura de la empresa • Innovación • Gestión Financiera • Gestión de la Cartera
Construir, Adquirir e Implementar (BAI)	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Negocios • Gestión de Proyectos • Evaluación de Usabilidad • Definición de requisitos y gestión • Programación • Ergonomía de Sistemas • Retirada del servicio de software • Gestión de la Capacidad
Entregar, dar Servicio y Soporte (DSS)	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la disponibilidad • Gestión de los Problemas • Servicio de recepción y gestión de incidentes • Administración de la seguridad • Operaciones TI • Administración de base de datos
Supervisar, Evaluar y Valorar (MEA)	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de cumplimiento • Supervisión del rendimiento • Auditoría de Controles

6.2. Cartas

Carta de solicitud al Hospital Móvil N°2`

Quito, 17 de octubre de 2018

Ing.
Carlos Pillajo.
DIRECTOR DEL HOSPITAL MOVIL N°2

Presente.-

Por medio de la presente, yo, Steven Daniel Chiriboga Torres, alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación de la Escuela Politécnica Nacional, solicito la realización del caso de estudio del proyecto de titulación cuyo tema es: "Autoevaluación de los catalizadores de procesos de TI utilizando una aplicación web basada en COBIT 5 e ISO 15504".

De antemano le agradezco su gentil aceptación a este pedido.

Atentamente;


Steven Chiriboga
1720489879



Carta de resultados emitida por el Hospital Móvil N°2

Quito, 18 de Octubre del 2018

A QUIEN INTERESE

Luego de evaluación se puede evidenciar falencias de la organización, es útil al poder medir el nivel en cada uno de los diferentes factores de la misma, convirtiéndose no solo en una herramienta de evaluación sino de mejora continua, el cual podrá ayudar al funcionamiento de la empresa.

La herramienta cubre todas las áreas de una manera específica y bien delimitada la cual permite que sea objetiva y sin ambigüedades al brindar una respuesta.

La facilidad de uso es bastante sencilla debería procurar llevar al evaluador de la mano de una manera intuitiva.

Es una breve apreciación que puedo brindar luego de haber realizado la evaluación de la Unidad Móvil 2.


Ing. Alex Díaz
Analista de tecnologías e Información.
Ci. 1715573778
Alex.diaz.um2@msp29.gob.ec

6.3. Documentos pdf generados en implementación de la aplicación en el Hospital Móvil N°2 (informes)

UM2 Principios, Políticas y Marcos de referencia

UM2

Realizado por Alex Díaz

Resultado de la Evaluación

Principios, Políticas y Marcos de Referencia

Total de niveles: 4

Tabla de evaluación por niveles

Niveles	Valor
Nivel 0	De 85% a 100% de Exito
Nivel 1	De 50% a 85% de Exito

Progreso: Se encuentra en Nivel 1

Para llegar al siguiente nivel debe poseer de 85% a 100% de Exito

Este nivel significa que debe mejorar en:

Principios, Políticas y Marcos de Referencia están descritas de alguna manera (física o digital). Se conoce a que partes interesadas internas y externas afectan. Están escritas para que se cumplan metas definidas.

UM2 Procesos

UM2

Realizado por Alex Díaz

Resultado de la Evaluación

Procesos

Total de niveles: 5

Tabla de evaluación por niveles

Niveles	Valor
Nivel 0	De 85% a 100% de Exito
Nivel 1	De 85% a 100% de Exito
Nivel 2	De 85% a 100% de Exito
Nivel 3	De 50% a 85% de Exito

Progreso: Se encuentra en Nivel 3

Para llegar al siguiente nivel debe poseer de 85% a 100% de Exito

Este nivel significa que debe mejorar en:

Es un proceso definido que se encuentra implementado de manera efectiva por la adaptación de un proceso estándar. El proceso estándar es adaptable y da la base para la retroalimentación para la mejora de procesos. El proceso estándar es genérico. Posee 2 atributos: o Definición del proceso. Para lograr este atributo se debe tener elementos de un proceso estándar incorporados en el proceso definido, determinar la secuencia e interacción del proceso estándar con otros, el proceso estándar posea identificados las competencias, funciones, infraestructura y ambiente de trabajo para realizar un proceso; y determinación de métodos para el seguimiento de la eficacia e idoneidad. o Despliegue del proceso. Para lograr este atributo se debe implementar un proceso definido basado en un proceso estándar adecuadamente seleccionado; asignar y comunicar funciones, responsabilidades y autoridades; educar, formar y dar experiencia al personal que realiza el proceso; asignar, utilizar y dar a disposición los recursos y la información del proceso definido; poseer una infraestructura necesaria que este disponible, gestionada y mantenida; y los datos deben ser recogidos y analizados para la retroalimentación y mejora del proceso.

UM2 Estructura Organizativa

UM2

Realizado por Alex Díaz

Resultado de la Evaluación

Estructura Organizativa

Total de niveles: 4

Tabla de evaluación por niveles

Niveles	Valor
Nivel 0	De 85% a 100% de Exito
Nivel 1	De 85% a 100% de Exito
Nivel 2	De 85% a 100% de Exito
Nivel 3	De 85% a 100% de Exito
Nivel 4	De 50% a 85% de Exito

Progreso: Se encuentra en Nivel 4

Este nivel significa que debe mejorar en:

Mejora continua de Estructuras Organizativas. Revisión y actualización en intervalos regulares.

UM2 Cultura, Ética y Comportamiento

UM2

Realizado por Alex Díaz

Resultado de la Evaluación

Cultura, Etica y Comportamiento

Total de niveles: 4

Tabla de evaluación por niveles

Niveles	Valor
Nivel 0	De 0% a 15% de Exito

Progreso: Se encuentra en Nivel 0

Para llegar al siguiente nivel debe poseer de 85% a 100% de Exito

Este nivel significa que debe mejorar en:

Código de Ética, Cultura y Comportamiento no se las tiene o si las posee es de manera informal.

UM2 Información

UM2

Realizado por Alex Díaz

Resultado de la Evaluacion

Informacion

Total de niveles: 3

Tabla de evaluacion por niveles

Niveles	Valor
Nivel 0	De 85% a 100% de Exito
Nivel 1	De 85% a 100% de Exito
Nivel 2	De 85% a 100% de Exito
Nivel 3	De 85% a 100% de Exito

Progreso: Se encuentra en Nivel 3

Se ha logrado implementar correctamente

UM2 Servicios, Infraestructura y Aplicaciones

UM2

Realizado por Alex Díaz

Resultado de la Evaluacion

Servicios, Infraestructura y Aplicaciones

Total de niveles: 4

Tabla de evaluacion por niveles

Niveles	Valor
Nivel 0	De 85% a 100% de Exito
Nivel 1	De 85% a 100% de Exito
Nivel 2	De 85% a 100% de Exito
Nivel 3	De 85% a 100% de Exito
Nivel 4	De 85% a 100% de Exito

Progreso: Se encuentra en Nivel 4

Se ha logrado implementar correctamente

UM2 Personas, Habilidades y Competencias

UM2

Realizado por Alex Díaz

Resultado de la Evaluación

Personas, Habilidades y Competencias

Total de niveles: 3

Tabla de evaluación por niveles

Niveles	Valor
Nivel 0	De 85% a 100% de Exito
Nivel 1	De 85% a 100% de Exito
Nivel 2	De 85% a 100% de Exito
Nivel 3	De 85% a 100% de Exito

Progreso: Se encuentra en Nivel 3

Se ha logrado implementar correctamente

6.4. Documentos txt generados en implementación de la aplicación en el Hospital Móvil N°2 (respuestas)

UM2 Principios, Políticas y Marcos de referencia

|1 1 1 0

4 1 1 1

3 2 1 1

2 3 1 1

UM2 Procesos

|1 1 2 0

4 1 2 1

4 2 2 1

4 1 2 2

4 2 2 2

4 3 2 2

4 4 2 2

4 5 2 2

4 6 2 2

3 7 2 2

4 8 2 2

3 9 2 2

4 1 2 3

4 2 2 3

3 3 2 3

2 4 2 3

3 5 2 3

4 6 2 3

2 7 2 3

4 8 2 3

UM2 Estructura Organizativa

1 1 3 0
4 1 3 1
3 2 3 1
4 1 3 2
4 2 3 2
4 3 3 2
3 4 3 2
3 5 3 2
4 1 3 3
3 1 3 4

UM2 Cultura, Ética y Comportamiento

4 1 4 0

UM2 Información

1 1 5 0
4 1 5 1
4 2 5 1
4 1 5 2
4 2 5 2
4 3 5 2
4 1 5 3
4 2 5 3
4 3 5 3
4 4 5 3
4 5 5 3
4 6 5 3
4 7 5 3
4 8 5 3

UM2 Servicios, Infraestructura y Aplicaciones

1 1 6 0
1 2 6 0
4 1 6 1
3 2 6 1
4 3 6 1
4 1 6 2
4 2 6 2
4 3 6 2
4 1 6 3
4 2 6 3
4 3 6 3
4 4 6 3
4 5 6 3
4 1 6 4

UM2 Personas, Habilidades y Competencias

1 1 7 0
4 1 7 1
4 2 7 1
4 1 7 2
4 2 7 2
4 3 7 2
4 4 7 2
4 1 7 3

6.5. Manuales

Manual de Usuario

Manual de Instalación

6.6. Scripts

Estructura de la base de datos

Código fuente final