



# MAESTRÍA EN AUDITORIA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

***Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.***

Propuesta de artículo presentado como requisito para la obtención del título:

## **Magíster en Auditoría de Tecnologías de la Información**

Por los estudiantes:

**Karen Gabriela TELLO CHEVALIER**

**Héctor José TRUJILLO GRANADOS**

Bajo la dirección de:

**Raúl Vicente GONZÁLEZ CARRIÓN.**

Universidad Espíritu Santo  
Maestría en Auditoría de Tecnología de la Información  
Samborondón - Ecuador  
Septiembre del 2016

## **Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

*Design, validation and implementation of Indicators of Information Technology Management, for Financial Institutions of Ecuador, using as reference BSC, COBIT, ITIL e ISO.*

**Karen Gabriela TELLO CHEVALIER<sup>1</sup>**  
**Héctor José TRUJILLO GRANADOS<sup>2</sup>**

### Resumen

El presente trabajo consiste en el diseño de una propuesta de indicadores de gestión de tecnología de la información que sea aplicable a instituciones financieras del Ecuador, los cuales fueron elaborados con base en marcos de referencia reconocidos y aceptados en la Industria y disposiciones de los organismos de control; propuesta que fue desarrollada y sometida a una validación de los indicadores propuestos, por parte de un juicio de expertos [7], tomando como referencia las fases detalladas en la metodología Delphi, mediante la cual fue posible obtener la retroalimentación necesaria y aplicar las mejoras para enriquecer la propuesta del trabajo. El citado trabajo involucró el diseño, validación e implementación de 22 indicadores de gestión, cuyo objetivo fue adoptar el instrumento en una de las instituciones financieras más relevantes del Ecuador, el cual sirvió para observar el desempeño de TI y tomar decisiones que apoyen principalmente a optimizar su gestión y a la aplicación de correctivos. Con todos los resultados presentados finalmente se evidenció que el instrumento se encuentra en capacidad de ser implementado en las diferentes instituciones financieras del Ecuador.

### Palabras clave:

Indicadores de gestión, Cuadro de Mando Integral, Marcos de Referencia, Gobierno, Toma de decisiones.

### Abstract

The present work consists of the design of a proposal of indicators of information technology management that is feasible to be applied to financial institutions of Ecuador, which were elaborated based on the reference frameworks and the dispositions of the organisms of control; proposal that was developed and submitted to a validation by an expert judgment [7], taking as reference the phases detailed in the Delphi methodology, through which it was possible to obtain the necessary feedback and apply the improvements to enrich the proposal of the work. The aforementioned work involved the design, validation and implementation of 22 management indicators, whose objective was to adopt the instrument in one of the most relevant financial institutions in Ecuador, which served to observe IT performance and make decisions that mainly support optimization, its management and the application of corrective measures. With all the results presented, it was finally shown that the instrument is capable of being implemented in the different financial institutions of Ecuador.

### Key words

Management indicators, Balanced Scorecard, Frameworks Government, Decision making.

<sup>1</sup> Estudiante de Maestría en Auditoría de Tecnología de Información, Universidad Espíritu Santo – Ecuador. E-mail ktelloc@uees.edu.ec.

<sup>2</sup> Estudiante de Maestría en Auditoría de Tecnología de Información, Universidad Espíritu Santo – Ecuador. E-mail htrujillo@uees.edu.ec

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, las áreas de tecnología de la información [TI] desconocen los lineamientos sobre los cuales puedan diseñar e implementar indicadores de gestión considerando un cuadro de mando integral [CMI o denominado balanced scorecard -BSC-] y su asociación con marcos de trabajo, el cual les permita evaluar su desempeño, eficiencia y eficacia; así como, determinar si efectivamente generan valor, justifica la inversión en TI, se encuentran alineados y si existe una relación entre los objetivos del Negocio con los objetivos de TI (Pérez Lorences & García Ávila, 2014) (Vargas-Bermúdez, 2014) puesto que sólo a través de un conjunto de indicadores adecuado, las TI pueden mostrar a la organización como aportan valor a la misma (Narbona Sarria, 2006)

Las organizaciones hoy en día dependen de TI para poder cubrir las necesidades del negocio y mantener su actividad, por lo que se requiere una mayor calidad de los servicios que ofrece y es necesario medir el desempeño del área para garantizar la entrega de valor y apoyo a los objetivos estratégicos del negocio. El área de TI suele ser un área que por lo general puede tener claros los objetivos a cumplir; sin embargo, se identifica que es muy común que estos objetivos no se encuentren alineados a los del negocio y la poca alineación estratégica entre ambos, contribuye a aislar al área de TI. Por eso, no es posible asegurar el alineamiento, uso efectivo de recursos y la entrega de valor si no se evalúan las actividades de TI (Muñoz & Ulloa, 2011)

Por otra parte, la superintendencia de bancos del Ecuador [SBE], a través del Libro I.- Normas generales para las instituciones del sistema financiero, dispone en el título XIV.- Código de transparencia y de derechos del usuario, Capítulo VIII.- Principios de un buen Gobierno corporativo, sección III.- Requerimientos de Información, artículo 8: *“Un buen gobierno deberá observar un conjunto sistemático de políticas y procesos sometidos a mejora*

*continua, acompañados de información estructurada que permita evaluar: ... **Los indicadores que expresen los resultados alcanzados.** Por lo que su propósito es que tanto las actividades, mecanismos, contenidos de información e indicadores de seguimiento se gestionen como un proceso formalizado e integrado, sujeto a definiciones en las instancias de gobierno de la entidad y evolución de su eficacia y eficiencia* (Superintendencia de Bancos del Ecuador, 2011); así también, el título X.- De la gestión y administración de Riesgos, Capítulo V.- De la gestión del Riesgo Operativo, sección III.- Administración del Riesgo Operativo, artículo 14: *“Las instituciones controladas deben contar permanente con un esquema organizado de reportes que permitan disponer de información suficiente y adecuada para gestionar el riesgo operativo en forma continua y oportuna. Los reportes deberán contener al menos lo siguiente: ... **Indicadores de gestión que permitan evaluar la eficiencia y eficacia** de las políticas, procesos y procedimientos aplicados. Estos informes deben ser dirigidos a los niveles adecuados de la institución de manera que puedan ser analizados con una perspectiva de mejora constante del desempeño en la administración del riesgo operativo; así como para establecer o modificar políticas, procesos, procedimientos, entre otros.”* (Superintendencia de Bancos del Ecuador, 2005)

En función de las disposiciones establecidas por el organismo de control, las instituciones financieras del Ecuador [IFIs], están obligadas a diseñar e implementar indicadores de gestión, incluyendo a las áreas de tecnología de la información; así también, las IFIs están siendo evaluadas por el ente de Control, en cuanto a lo dispuesto en la codificación de resoluciones y normativa legal vigente, dicho organismo ejecuta calificaciones y/o evaluaciones a las IFIs bajo metodología GREC [Gobierno Corporativo, Riesgos, Evaluación Económico Financiera y Cumplimiento] (Superintendencia de Bancos del Ecuador, 2009), y en el caso de no

***Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.***

implementarse, estas podrían ser observadas por parte de la SBE, que a su vez podrían conllevar en observaciones por incumplimientos, llamados de atención y/o multas financieras a las Instituciones, según corresponda. (Asamblea Nacional, 2014) en su sección superintendencia de bancos establece que dicho órgano dentro de los actos de control, podrá disponer la aplicación de cualquier medida contemplada en el código orgánico monetario y financiero que conduzca a subsanar las observaciones evidenciadas por el organismo de control y aplicar las sanciones en caso de incumplimientos.

Al estar obligadas las IFIs a implementar indicadores de gestión y al no mantener los criterios suficientes de su diseño y ejecución, el organismo de control, señala que, si bien se han establecido indicadores, no existe una definición precisa de los mismos [objetivos, metas, periodicidad, márgenes de tolerancia, entre otros].

Finalmente, los marcos de trabajo tales como COBIT 5, ITIL, ISO/IEC, establecen la importancia de las metas TI alineadas con las metas de negocio y describen cómo supervisar el desempeño de estos objetivos a través de metas y métricas; sin embargo, COBIT 5 especifica que las metas no contienen la verdad universal y los usuarios no deben intentar usarlo de una manera puramente mecánica, sino como una guía. Existen varias razones para esto, incluyendo que cada empresa establece sus objetivos con distintas prioridades, y estas pueden cambiar con el tiempo; así como, no distinguen entre el tamaño y/o la industria en la que se enmarca la empresa (ISACA, 2012) (IT preneurs and AXELOS, 2011) (Ballester, 2010)

Adicionalmente, se ha identificado que las IFIs no definen indicadores de gestión de TI que permitan medir y controlar de manera integral aquellas características importantes que garanticen su efectividad dentro de la organización, según (Revista Lideres, 2016) menos del 10% de las empresas a escala

regional cuentan con un tablero de indicadores; por otro lado, en otras empresas no han adoptado metodologías y/o marcos de trabajo. Hoy en día han surgido herramientas gerenciales que logran el entendimiento entre las estrategias y su implantación y control, como lo es el cuadro de mando integral [CMI]; es por ello, que las organizaciones innovadoras actualmente definen nuevas estrategias e implantan un sistema de indicadores de gestión, lo cual genera un cambio que va desde un enfoque de medición a través de indicadores financieros a otro basado en la medición de logros mediante indicadores financieros y no financieros aunados a los tradicionales (Tamara & Eduardo, 2009); dicha falta de adopción de un CMI y/o buenas prácticas de TI, tales como COBIT, ITIL e ISO, origina que las IFIs no cuenten con una adecuada retroalimentación sobre los procesos y subprocesos internos del negocio y los resultados externos, imposibilitando también que se pueda mejorar el rendimiento estratégico y los resultados.

El objetivo principal de este trabajo es diseñar una propuesta de indicadores de gestión de TI específicos para IFIs considerando las dimensiones y/o perspectivas del cuadro de mando integral [CMI] y los diferentes marcos de trabajo para su elaboración, los cuales serán expuestos a revisiones de acuerdo a las fases sugeridas en la metodología Delphi por un grupo de expertos previamente seleccionados, obteniendo un conjunto de indicadores de gestión validados y que permitirá a los altos directivos tener una visión global del desempeño de TI para facilitar el proceso de la toma de decisiones que coadyuven al cumplimiento a las disposiciones de los organismos de control y compromisos acordados con las áreas del negocio.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Cuadro de Mando Integral (CMI)**

***Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.***

Se puede definir como una metodología o técnica de gestión, que ayuda a las organizaciones a transformar su estrategia en objetivos operativos medibles y relacionados entre sí, facilitando que los comportamientos de las personas clave de la organización y sus recursos se encuentren estratégicamente alineados; también, puede definirse como la dirección estratégica focalizada a la creación de valor (Amo Baraybar, 2010). Además, el CMI proporciona a los directivos el equipo de instrumentos que necesitan para navegar hacia un éxito competitivo futuro, además, es un nuevo marco creado para integrar indicadores derivados de la estrategia (Kaplan, 2001).

El CMI describe la visión del futuro de la organización a toda la organización, crea un entendimiento compartido; además, crea un modelo holístico de la estrategia, que permite que todos los empleados vean la forma en que contribuyen al éxito de la organización.

El CMI debe ser considerado como la instrumentación para una sola estrategia. Cuando se considera el CMI como la manifestación de una estrategia, el número de indicadores que contenga se convierte en irrelevante. Los indicadores del CMI se eligen para dirigir la atención de los directivos y los empleados hacia esos factores que se espera que conduzcan a unos avances competitivos espectaculares para una organización. La mayoría de las organizaciones de hoy en día tienen entre 16 a 25 indicadores, no obstante, un CMI que no tenga más de dos docenas de indicadores puede que sea suficiente para medir sus operaciones (Kaplan & Norton, 1997).

Indicadores de diagnóstico aquellos que siguen y controlan si el negocio sigue estando controlado y emiten señales cuando suceden cosas no habituales, que requieren una atención inmediata y los estratégicos aquellos que definen una estrategia diseñada para obtener una excelencia competitiva (Kaplan & Norton, 1997).

El CMI utiliza perspectivas, las cuales sirven de ayuda para plantear objetivos estratégicos en todas las áreas claves dentro de la empresa garantizando un modelo equilibrado y generar rentabilidad (Iturralde Pesántez, 2013). Estas se subdividen en cuatro perspectivas: 1. Financiera, 2. Cliente, 3. Interna y 4. Aprendizaje y Crecimiento.

En cuanto a la perspectiva financiera se determinan los objetivos del área financiera y las necesidades de los accionistas tratando de satisfacer sus expectativas y buscando lograr los objetivos económicos con la finalidad de generar rentabilidad para la empresa y estabilidad financiera (Morales, 2015) (Iturralde Pesántez, 2013). Los objetivos definidos para esta perspectiva son: Aumentar las ventas, ampliar segmento de mercado y obtener nuevos recursos (Godoy Salgado, 2015)

Respecto a la perspectiva del cliente, es necesario conocer quiénes son los clientes y el proceso de distribución de los productos y/o servicios para identificar las preferencias con la finalidad de poder cumplir con las necesidades creando fidelización e incrementar el número de clientes (Iturralde Pesántez, 2013). (Godoy Salgado, 2015) define que los objetivos establecidos para esta perspectiva son: Mejorar la Satisfacción del cliente, aumentar clientes, fidelidad de los clientes.

En relación a la perspectiva del proceso interno, corresponde a la adecuada definición de indicadores para el control de los procesos internos claves que formen parte de la cadena de valor para la ejecución de la estrategia de la empresa con el objetivo de obtener la satisfacción del cliente y altos niveles de rendimiento financiero. La cadena de valor está conformada por actividades que generan valor agregado a la empresa mediante actividades primarias que son las esenciales para cumplir con el proceso productivo, actividades de soporte que son un complemento y hacen referencia a la estructura organizacional (Iturralde Pesántez, 2013) (Morales, 2015). Los

***Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.***

objetivos definidos para esta perspectiva son: Disminuir costos, mejoramiento de software, mejorar gestión de ventas, nuevos canales de comercialización, proveedores comprometidos, mejorar gestión de proyectos (Godoy Salgado, 2015)

Y, por último, la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, permite consolidar los aspectos organizativos integrando al talento humano mediante el desarrollo de habilidades y conocimientos que permitan una buena toma de decisiones y un clima laboral apropiado (Morales, 2015). Según (Godoy Salgado, 2015) los objetivos definidos para esta perspectiva son: personal calificado, mantener satisfacción de los trabajadores, ser referentes y vanguardistas en soluciones tendencias tecnológicas.

### **COBIT 5**

Es un marco de trabajo integral que ayuda a las empresas a alcanzar sus objetivos para el gobierno y la gestión de las TI corporativas. Dicho de una manera sencilla, ayuda a las empresas a crear el valor óptimo desde TI, manteniendo el equilibrio entre la generación de beneficios y la optimización de los niveles de riesgo y el uso de recursos; también permite a las TI ser gobernadas y gestionadas de un modo holístico para toda la empresa, abarcando al negocio completo de principio a fin y las áreas funcionales de responsabilidad de TI. COBIT 5 es genérico y útil para empresas de todos los tamaños, tanto comerciales, como sin ánimo de lucro o del sector público (ISACA, 2012).

(ISACA, 2014) especifica que COBIT 5 se basa en cinco principios claves para el gobierno y la gestión de las TI empresariales:

1. *Satisfacer las necesidades de las partes interesadas. - El objetivo principal de este principio es lograr alineamiento estratégico de TI con los objetivos de la empresa, la cual debe ser definida y mantenerse con el pasar el tiempo, para ello ISACA ha*

*realizado una investigación con el fin de proporcionar los lineamientos para comprender de qué manera los objetivos definidos por la empresa impulsan la gestión de TI y viceversa. La cascada de objetivos define que el primer paso que deben considerar las empresas para analizar su negocio es definir y alinear los objetivos de la empresa y los objetivos de TI en función de las necesidades de las partes interesadas.*

2. *Cubrir la Empresa extremo-a-extremo. - COBIT 5 puede cubrir todos los procesos y funciones de la empresa, no únicamente la función de TI, en este principio se especifica la responsabilidad de los gerentes de gobernar de forma efectiva, así como también de administrar correctamente los recursos de TI, debido a que es un factor crítico el permitir a la empresa alcanzar sus objetivos estratégicos. La aplicación de este principio involucra un cambio de mentalidad en los negocios y la gestión de TI, ya que se busca que se deje de considerar a TI como un costo para que pueda ser administrado como un activo, cambio que se considera vital para la creación de valor para el negocio. En caso que los altos directivos no asuman la responsabilidad global, lo cual incluye la gestión de TI, la empresa inevitablemente utilizará su dinero en múltiples iniciativas sin un impacto claro en la empresa convirtiendo a TI en un área que genera costos y más no como un aliado estratégico para la empresa.*

El marco de referencia COBIT 5 abarca con las responsabilidades empresariales relacionadas con TI por medio de cuadros donde se identifica claramente el responsable, aprobador, consultado y/o informado (RACI) de las funciones de negocio y TI.

3. *Aplicar un marco de referencia único integrado. - El tercer principio resalta la necesidad de utilizar un solo marco de*

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

*referencia integrado, lo cual es permitido por COBIT 5, ya que permite alinearse con otros marcos y estándares. El marco integral que proporciona COBIT 5 puede ser utilizado para manejar información más detallada sobre aspectos específicos como la seguridad de la información, proveedores, riesgos, administración, etc. de una forma efectiva.*

4. *Hacer posible un enfoque holístico.- El implementar un enfoque holístico corresponde a la necesidad de un sistema organizacional de tal forma permita a las personas trabajar juntas para llevar a cabo las actividades de negocio, para lo cual COBIT 5 define un conjunto de siete habilitadores de la siguiente manera: Principios, políticas y marcos; procesos; estructura organizacional; cultura, ética y comportamiento; información; servicios, infraestructura y aplicaciones; y, gente, habilidades y competencias.*
5. *Separar el Gobierno de la Gestión. - COBIT 5 define que la mejor forma para gobernar TI es por medio de tres tareas principalmente: Evaluar el uso actual y futuro de TI; Diseño e implementación de planes y/o políticas que permitan garantizar que el uso de las TI estén alineados a los objetivos de negocios y ejecutar monitoreos para asegurar el rendimiento versus los planes definidos.*

*El modelo de gobierno y gestión se encuentra dividido de la siguiente manera:*

*Gobierno: Establecer la dirección, evaluación y monitorear el desempeño.*

*Gestión: Planificar (APO), construir (BAI), diseñar (DSS) y supervisar actividades (MEA).*

La visión de COBIT 5 en esta distinción clave entre gobierno y gestión es que el gobierno asegura que se evalúen las necesidades,

condiciones y opciones de las partes interesadas para determinar que se alcanzan las metas corporativas equilibradas y acordadas; estableciendo la dirección a través de la priorización y la toma de decisiones; y midiendo el rendimiento y el cumplimiento respecto a la dirección y metas acordadas; en cambio, la gestión planifica, construye, ejecuta y controla actividades alineadas con la dirección establecida por el cuerpo de gobierno para alcanzar las metas empresariales.

Respecto a la cascada de metas COBIT 5 ha definido un mecanismo para traducir las necesidades de las partes interesadas en metas corporativas, metas relacionadas con las TI y metas catalizadoras específicas, útiles y a medida. Esta traducción permite establecer metas específicas en todos los niveles y en todas las áreas de la empresa en apoyo de los objetivos generales y requisitos de las partes interesadas y así, efectivamente, soportar la alineación entre las necesidades de la empresa y las soluciones y servicios de TI. Sin embargo, las metas en cascada no contienen la verdad universal y los usuarios no deben intentar usarlo de una manera puramente mecánica, sino como una guía, puesto que cada empresa establece sus objetivos con distintas prioridades; las tablas de relación no distinguen entre el tamaño y/o la industria en la que se enmarca la empresa y los indicadores usados en la relación utilizan dos niveles de importancia o relevancia, lo que sugiere que hay niveles distintos cuando en realidad, la asignación se acercará a un continuo de diversos grados de correspondencia.

En línea con la advertencia anterior, es obvio que el primer paso que una empresa debe realizar siempre que utiliza la cascada de metas es personalizar la asignación, teniendo en cuenta su situación específica. En otras palabras, cada empresa debe construir su propia cascada de metas, compararla con COBIT y luego refinarla.

***Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.***

Por otra parte, COBIT 5 define 17 metas corporativas, 17 metas relacionadas con las TI y 37 procesos; las metas están agrupadas en función de las dimensiones del CMI; así también, COBIT 5 presenta un mapeo detallado entre las metas relacionadas con TI y los empresariales, cuyo propósito es mostrar cómo cada meta corporativa es soportada por varias metas relacionadas con TI y el mapeo entre las metas relacionadas con TI y como son apoyados por los procesos relativos a TI (ISACA, 2012)

Los objetivos empresariales y relacionados con TI se utilizan como base para establecer objetivos de TI y para el establecimiento de un marco de medición del rendimiento. Los objetivos TI se expresan como metas y deben estar alineados con las empresariales. COBIT 5 ofrece estructuras para la definición de objetivos en tres niveles: para la empresa, globales de TI y para los procesos TI; estas metas están respaldadas por métricas conocidas como medidas de resultado, las métricas a cierto nivel también actúan como impulsores del desempeño para el logro de metas de alto nivel. Estas metas y métricas se pueden utilizar para establecer objetivos y supervisar el rendimiento mediante el establecimiento de cuadros de mandos e informes de rendimiento, así como para el impulso de mejoras; además, COBIT 5 proporciona orientación sobre cómo definir y descomponer los objetivos de negocio y crear medidas de control basadas en el CMI. (ISACA, 2012)

## **ITIL**

(ITpreneurs, 2016) describe a ITIL como librerías de infraestructura de tecnologías de información, las cuales fueron creadas por el gobierno del Reino Unido en 1987, y han venido evolucionando paulatinamente para convertirse desde una buena práctica recomendada a un aporte aceptado en las organizaciones. Con la implementación de estas librerías se observa significativamente un cambio en las Organizaciones. ITIL está estructurado por cinco

libros que abarcan: La estrategia del servicio, diseño del servicio, transición del servicio, operación del servicio y la mejora continua del servicio.

1. *Estrategia de Servicio.* - Es el eje que permite que las fases siguientes se encuentren alineados a las políticas y visión estratégica de la Organización.
2. *Diseño del Servicio.* – Corresponde a la creación de nuevos servicios, mejorar los existentes e incorporarlos al catálogo de servicios, siguiendo así las directrices de la fase de estrategia y poder cumplir los estándares de calidad que aporten valor a sus clientes.
3. *Transición del Servicio.* – Encargado de integrar los servicios definidos en el diseño del servicio con el entorno de producción para que a su vez éstos sean accesibles a usuarios autorizados y clientes.
4. *Operación del Servicio.* - Los objetivos de esta fase son la coordinación y ejecución de las tareas y procesos para entregar y gestionar servicios para usuarios y clientes con un nivel específico; también es responsable de gestionar la tecnología para la prestación y el soporte de los servicios.
5. *Mejora continua del Servicio.* - Utiliza la información de indicadores obtenidos para evaluar y mejorar los resultados de funcionamiento del servicio, brindando una orientación decisiva sobre el cómo crear y mantener valor.

## **INDICADORES DE GESTIÓN**

(Benítez Hidalgo, 2007) expresa que los indicadores de gestión corresponden a una unidad de medida por medio de la cual se puede evaluar el desempeño de una organización con respecto a sus objetivos y metas. Se definen con la finalidad de diseñar un sistema de gestión que permita evaluar el desempeño de una empresa y permita la

***Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.***

aplicación de correctivos en caso de ser necesario (Beltrán, 2005).

Para la definición de cada indicador (Beltrán, 2005) recomienda considerar lo siguiente:

1. **Nombre:** Corresponde a la identificación del indicador.
2. **Forma de cálculo:** Especifica la fórmula matemática para el cálculo de su valor.
3. **Unidades:** La unidad de medida del indicador.
4. **Periodicidad:** Define la frecuencia en la que se procederá a obtener y calcular el indicador.

Al momento de definir los indicadores de gestión es necesario identificar cual será la vigencia del indicador, las cuales pueden ser temporales, en caso de que el indicador únicamente se utilice por el período de tiempo en que se cumple con un objetivo definido; o permanentes, los cuales por lo general están asociados a procesos definidos en la organización y vigentes.

## **META**

(Beltrán, 2005) señala que es un factor clave que se debe definir posterior a la identificación de los indicadores de gestión, es el valor a cumplirse para cada uno de ellos; en su diseño se debe considerar por lo menos los dos parámetros detallados a continuación:

1. **Escala:** En qué unidades se mide la meta.
2. **Umbral:** Valor que se desea alcanzar.

Siendo conscientes de que el ámbito general y de negocios es muy cambiante se debe definir validaciones continuas para la revisión de los indicadores de gestión alineándose a las estrategias, objetivos y procesos de la organización, con la finalidad de que se puedan perfeccionar los indicadores con la experiencia (García P., Ráez G., Castro R., Vivar M., & Oyola V., 2003) (Beltrán, 2005).

En el caso particular de la Institución Financiera en la que se presentará la propuesta de este trabajo, se tiene definido que los indicadores son evaluados periódicamente y la frecuencia con que se realiza está establecida de acuerdo a la naturaleza del mismo, con el objetivo de ajustar las metas y los indicadores en función de su evolución en el tiempo.

## **TÉCNICA DELPHI**

La técnica Delphi es una metodología utilizada para obtener información por medio de los conocimientos y de la experiencia de cada uno de los participantes del grupo de expertos en la temática que se requiere evaluar. La utilidad de esta técnica está enfocada a situaciones en la que se carece de información objetiva, a partir de un consenso producto del trabajo de un grupo de individuos sobre el esfuerzo individual (Reguant Álvarez & Torrado Fonseca, 2016).

El nombre de método Delphi fue propuesto por el filósofo Abraham Kaplan, para definir a un estudio enfocado a mejorar el uso de las opiniones de los expertos acerca de las decisiones futuras. El método predecesor a este y sobre el cual inspira la técnica Delphi es el “*método Vaticano*”, mediante el cual los cardenales buscaban consensuar las diferentes opiniones acerca de temas relacionados a la religión católica (Charro, 2017).

Este método tiene dos principios fundamentales: la inteligencia colectiva y la participación anónima, el primero de ellos se lleva a la práctica permitiendo que los expertos puedan llegar a una conformidad común y, en cuanto a la segunda, quiere decir que los comentarios o ideas son consideradas sin conocer la identidad de la persona. El no llevar a cabo las sesiones con los expertos de forma presencial permite asegurar que las respuestas de los expertos no se encuentren influenciadas por otros ya que evita el pensamiento grupal y hace que el individuo realice su evaluación de modo realista (Charro, 2017).

***Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.***

La técnica Delphi se basa en el envío de cuestionarios gradualmente a un grupo de expertos seleccionados previamente, pretendiendo obtener una visión colectiva acerca de un tema mediante repetidas rondas de preguntas (Charro, 2017).

Según lo que indica (Reguant Álvarez & Torrado Fonseca, 2016) la técnica está conformada por las siguientes etapas: definición, conformación de grupos de expertos, ejecución de rondas de consulta y resultados.

**Definir/proponer indicadores**

En esta primera etapa de la metodología es necesario identificar el objetivo de la investigación, el alcance de la misma y las dimensiones a explorar.

**Seleccionar grupos de expertos**

Se define como “*experto*” a alguien que tiene un nivel de conocimiento en determinado campo o temática, debe ser relevante y competente con respecto al área que se encuentra bajo estudio, por lo tanto los criterios para la selección van a diferir según las necesidades del estudio (Charro, 2017).

Los siguientes son criterios normalmente evaluados: cargo, profesión, años de experiencia, grado científico, categoría docente, vínculo actual con la actividad, capacitaciones específicas, además pueden exigirse cualidades más elevadas de acuerdo a lo sensible del tema de investigación, como por ejemplo: investigaciones afines, número de publicaciones acerca de la temática de impacto y las citas que se han realizado sobre sus trabajos (García Valdés & Suárez Marín, 2013).

No es aceptable para la técnica una selección aleatoria y que no esté debidamente fundamentada, además exige el dominio de algunas habilidades de comunicación en forma escrita, al ser uno de los pilares fundamentales para poner en práctica esta técnica. (López Gómez, 2018).

La conformación del panel de expertos involucra poner en marcha un proceso nominativo por medio de una propuesta formal a expertos relevantes en el tema de investigación, ya sea por sus conocimientos o por la experiencia que tienen sobre la temática a evaluar en conjunto con el compromiso y disposición para participar. La propuesta formal debería estar conformada por una breve descripción del trabajo, los objetivos del mismo, el número previsto de rondas y el tiempo estimado del proceso (López Gómez, 2018).

Con respecto a la cantidad óptima de participantes, estudios realizados por Rand Corporation se establece que el tamaño adecuado para el grupo debe ser mínimo de 7 expertos y un máximo de 30. (García Valdés & Suárez Marín, 2013). Mientras que (López Gómez, 2018) indica en su trabajo que el tamaño del panel va a depender de los objetivos que se definan así como también de los recursos disponibles, puesto que las muestras grandes implican una mayor complejidad en su desarrollo y un mayor costo para la investigación, el número de expertos también se encuentra condicionado por la naturaleza misma del panel, es decir, en el caso de un panel homogéneo se requiere una muestra pequeña conformada de 10 a 15 expertos; mientras que en caso de grupos heterogéneos o investigaciones de índole internacional se pueden requerir hasta cientos de involucrados denominados como expertos.

En consecuencia, poder estimar el número adecuado de integrantes del panel de expertos requiere de una aproximación, teniendo en cuenta la naturaleza de la investigación, los objetivos que se busca alcanzar, el alcance geográfico definido y los recursos que se encuentren disponibles al momento de realizar la investigación (López Gómez, 2018).

**Ejecutar rondas de consulta**

El instrumento normalmente utilizado para llevar a cabo la fase de ejecución de rondas de consulta es el cuestionario, el cual debe ser

***Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.***

elaborado conforme a las pautas de cualquier cuestionario, tanto en sus aspectos formales, principalmente en la elaboración de preguntas y la claridad del mismo, lineamientos que a continuación se detallan; así como también, debe cumplir con sus cualidades técnicas; fiabilidad y validez (Reguant Álvarez & Torrado Fonseca, 2016).

En la actualidad es muy frecuente la utilización del correo electrónico, por lo que es válido enviar por esta vía el cuestionario para iniciar las rondas de consulta, así como es factible realizar todo el proceso en línea, mediante la utilización de herramientas web debido al desarrollo del internet; también es posible utilizar medios tradicionales como por ejemplo: fax o correo convencional, así como por medio de la entrega directa, siempre y cuando la cercanía lo permita (García Valdés & Suárez Marín, 2013).

El cuestionario puede conformarse por un listado inicial de los ítems que se desea sean evaluados en las rondas de consulta, en la que los expertos deberán realizar la revisión, se espera que al iniciar el proceso de consultas los participantes puedan complementar el listado con ítems nuevos considerados adecuados para el estudio, así como también podrán incorporarse comentarios sobre los ítems que conforman el cuestionario inicial o en su defecto excluir ítems que se consideren no relevantes para el estudio, argumentando claramente sus opiniones y/o comentarios sobre el instrumento de revisión (Gómez de Liaño & Pascua Ezama, 2012).

Acerca del número de rondas se establece que el proceso puede efectuar todas las rondas de consulta que sean necesarias hasta poder llegar a un consenso, sin embargo, (López Gómez, 2018) y (García Valdés & Suárez Marín, 2013) coinciden en que la mayoría de las aplicaciones del Delphi se desarrollan normalmente en dos rondas de consulta y en ciertos casos hasta en tres rondas de consulta, también indican que rara vez se desarrolla en mayor cantidad. Según

(Urrutia Egaña, Barrios Araya, Gutiérrez Núñez, & Mayorga Camus, 2014) es importante acotar el número de rondas de tal manera que se minimice el riesgo de que el proceso se vea abandonado en alguna de sus instancias por parte de los expertos.

(García Valdés & Suárez Marín, 2013) indican que la primera ronda es el contacto inicial con los expertos previamente seleccionados, cualquiera que sea la vía elegida debe ir acompañado por una explicación de presentación que debe incluir los objetivos del Delphi, plazos de respuesta, garantía de anonimato y descripción acerca del tema a evaluar. Empieza con un cuestionario que contienen preguntas, estas pueden ir desde 1 a 15, haciendo referencia a ventajas, causas, principios, problemas, etc. Luego de recibir las respuestas del panel de expertos, el investigador es el responsable de procesar la información recolectada y convertirla en un formulario estructurado, el cual será utilizado en la segunda ronda (Charro, 2017).

En la segunda ronda cada uno de los expertos recibe nuevamente el cuestionario acompañado de sus respuestas, en esta etapa se solicita que reevalúe sus valoraciones teniendo en cuenta las opiniones proporcionadas por el resto de expertos y que es posible mantener o modificar sus respuestas salvo mejor criterio. Puede ser solicitado que argumente su cambio de opinión, sin embargo, es recomendable incluir que al final una sección donde pueda realizar los comentarios que considere necesarios (García Valdés & Suárez Marín, 2013)

En caso que el estudio requiera realizar un mayor número de rondas de consulta se deberá continuar con el mismo proceso, el cuestionario debe incluir las respuestas de los expertos, enviarlo a cada uno de los integrantes solicitando puedan evaluar nuevamente sus respuestas hasta obtener un grado de estabilidad entre las opiniones de los participantes, en ese momento se debe enviar un informe con los resultados finales del estudio

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

(Charro, 2017) (Reguant Álvarez & Torrado Fonseca, 2016).

Para el informe final que será compartido a los participantes señala (Charro, 2017) que se debe considerar el siguiente contenido:

- Descripción del estudio.
- Características del panel de expertos.
- Evolución de las respuestas en las rondas.
- Opiniones mayoritarias, minoritarias y el grado de consenso alcanzado.

**Analizar resultados**

La obtención de los resultados se realiza mediante la aplicación de métodos estadísticos, medidas de tendencia central como la mediana, media y moda que nos indican la tendencia de la distribución o el conjunto de respuesta de los expertos; el número máximo y mínimo que nos muestran las respuestas extremas del estudio. Mientras que el otro método estadístico utilizado son las medidas de dispersión como la desviación típica que nos permite identificar el grado de dispersión de las respuestas, es decir, identificar si las respuestas se encuentran de acuerdo a las cifras obtenidas en la media o no (Astigarraga, 2007).

Para la obtención de resultados de validación de los ítems del cuestionario se deberá analizar el número de ítems excluidos del mismo en las diferentes rondas de consulta, así como los ítems sugeridos por los expertos con el objetivo de poder complementar el listado de ítems inicial y analizar los cambios en el mismo al llevar a cabo las rondas de consulta (Gómez de Liaño & Pascua Ezama, 2012).

**METODOLOGÍA**

La metodología a aplicarse para el presente trabajo estará alineada en función de las fases definidas en la técnica Delphi, la cual fue seleccionada debido a las características de su

proceso que permiten obtener resultados con un alto grado de fiabilidad y validez del instrumento de revisión, puesto que es posible mantener el anonimato de cada uno de los participantes consiguiendo que puedan expresarse de forma autónoma en cada una de las interacciones del proceso y permitiendo la retroalimentación entre los demás participantes (Urrutia Egaña, Barrios Araya, Gutiérrez Núñez, & Mayorga Camus, 2014).

El tipo de investigación planteado es “Cualitativo”, pues en este caso se busca participar en la investigación a través de la interacción con los involucrados, para luego proceder a interpretar y analizar los resultados, que posteriormente permitirá diseñar indicadores de gestión que sirvan de apoyo para las IFIs del Ecuador y dar cumplimiento a las disposiciones de los Organismos de Control. Para lograr lo anterior se considerará principalmente los marcos de trabajo tales como COBIT, ITIL, ISO y CMI para una adecuada alineación. Por otra parte, el alcance de la Investigación es “*descriptiva*”, puesto que se deberá considerar una revisión de literatura. Posteriormente, en función de la información recopilada se procederá a diseñar indicadores de gestión de TI para IFIs.

A continuación, se detallan las actividades ejecutadas, tomando como base la metodología:



Ilustración 1: Flujo de la metodología implementada

### **Definir/Proponer indicadores**

En esta etapa se definen aquellos indicadores de gestión que permitan medir el desempeño de las áreas tecnológicas y ser el soporte para que la Institución pueda cumplir con las estrategias de negocio, para el efecto se utilizan buenas prácticas para su elaboración, incluyendo la estrategia de la institución y aquello que desea medir. Su aplicación tiene como alcance las instituciones financieras grandes del Ecuador.

Inicialmente se elaboró un listado que incluye 22 indicadores propuestos alineados a las perspectivas del CMI [Finanzas, Clientes, Procesos Internos y Aprendizaje y Conocimiento], los cuales serán puestos a consideración de un grupo de expertos del sector bancario con la finalidad de conseguir mayor fiabilidad sobre la propuesta desarrollada, debido a que por medio de la revisión que se realice se obtendrá la retroalimentación necesaria para complementar nuestra propuesta.

### **Seleccionar grupos de expertos**

El grupo seleccionado para la validación de la propuesta está conformado por cinco personas, las cuales han sido escogidas de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Pertenecen a las cuatro instituciones financieras relevantes en el Ecuador, medidos por activos, con corte al 2017. (Forbes, 2017), dando un total de 7 expertos involucrados en la actividad.
2. Experiencia de al menos 5 años en instituciones financieras.
3. Cargos relevantes dentro de la institución.

### **Ejecutar rondas de consulta**

Previo a la realización de las rondas de consulta se preparó el instrumento de validación, para lo cual se realizó la revisión de la documentación del Plan Estratégico de la Institución, documentación que fue provista para el desarrollo del presente trabajo, también fueron revisados los marcos de referencia, buenas

prácticas y regulaciones de los organismos de control de instituciones financieras, con el objetivo de definir los indicadores de gestión específicos que serán aplicados en las Instituciones Financieras del Ecuador.

Con base en la revisión bibliográfica, marcos de referencia y regulaciones de organismos de control, se ha definido el listado inicial de indicadores de gestión para las áreas tecnológicas, los cuales se encuentran alineados a las perspectivas del CMI. Para cada uno de los indicadores de gestión que se han definido se especifica el nombre del indicador, objetivo, meta, periodicidad de cálculo y la fórmula a aplicar.

Para este trabajo de investigación se llevó a cabo la ejecución de dos rondas de consulta al grupo de expertos seleccionado de las Instituciones Financieras del Ecuador, a quienes se les proporcionó un listado con los 22 indicadores de gestión propuestos, detallando su perspectiva, objetivo, meta, periodicidad y forma de cálculo, para su revisión y, evaluación, obteniendo comentarios que permitieron enriquecer los indicadores de gestión. Dada la retroalimentación recibida por los expertos en función de sus experiencias, posteriormente, se procedió aplicar las mejoras para obtener una propuesta ajustada a las necesidades de las instituciones financieras, y principalmente cumplir con las disposiciones de los organismos de control.

Se dio inicio a la primera ronda de consulta con el envío formal del instrumento de revisión vía correo electrónico a cada uno de los expertos, incluyendo una breve descripción del trabajo de investigación, los objetivos del taller a desarrollar y los plazos de respuesta definidos.

En el caso de la primera ronda de consulta se realizaron las siguientes actividades:

1. Se envió el instrumento [*listado con los 22 indicadores de gestión*] para la revisión

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

inicial de los expertos. A continuación, se detalla los listados:

Perspectiva Finanzas

- “Cumplimiento de presupuesto de gastos del área”
- “Costos asumidos por la institución por ataques externos debido a la existencia de debilidades en la infraestructura tecnológica”
- “Cumplimiento al tiempo de respuesta a los comunicados oficiales del organismo de control”
- “Frecuencia de las reuniones del comité de TI”

Perspectiva Clientes

- “Indisponibilidad del servicio banca electrónica”
- “Indisponibilidad del servicio banca móvil”
- “Indisponibilidad del servicio de cajeros automáticos [ATM]”
- “Índice de atención a usuarios internos y externos”
- “Inclusión de los servicios de TI en el monitoreo integral”
- “Gestión de problemas. Número de interrupciones de negocio debido a incidentes de servicios TI; Tiempo de respuesta a incidentes de TI”
- “Porcentaje de implementación de infraestructura alterna”

Perspectiva Procesos Internos

- “Implementación de mejoras y/o automatización de los procesos”
- “Cumplimiento en el cronograma de actividades en la simplificación y fortalecimiento de la infraestructura”

- “Cumplimiento en la ejecución del cronograma de análisis de vulnerabilidades”
- “Cumplimiento en la entrega de las recomendaciones dados a los proyectos de la Institución, con requerimientos de seguridad”
- “Porcentaje de políticas apoyadas por estándares y marcos de trabajo efectivos”
- “Cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio”
- “Atención de proyectos estratégicos”
- “Atención de requerimientos del negocio, en el que se consideren las fechas de atención”

Perspectiva Aprendizaje y Conocimiento

- “Cumplimiento del plan de capacitación del área según el diagnóstico de necesidades”
- “Número de capacitaciones internas gestionadas por la propia área [transferencia de conocimiento]”
- “Iniciativas aprobadas resultantes de ideas TI innovadoras”

2. Los expertos realizaron la revisión y evaluación del instrumento, comentarios que fueron remitidos vía correo electrónico.
3. Se finalizó la primera ronda elaborando un documento consolidado, que incluye los comentarios y sugerencias realizadas por cada uno de los expertos al instrumento, dichos cambios fueron considerados en la propuesta, de acuerdo a la retroalimentación recibida.

Una vez finalizada la primera ronda de consultas, se da por iniciada la segunda con el envío del documento con las correcciones indicadas por cada uno de los expertos, con la

***Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.***

finalidad de que se realice una segunda revisión, el cual incluye los comentarios y sugerencias de los otros expertos seleccionados de las instituciones financieras, y se procede a ejecutar los pasos de la primera ronda, obteniendo como resultado un listado final de indicadores de gestión a ser implementados en instituciones financieras del Ecuador.

**Validar indicadores**

Luego de finalizadas las rondas de consulta en la que se validó el instrumento de revisión – indicadores de gestión-, se obtuvo los siguientes datos relevantes.

Una institución financiera del Ecuador, en su respuesta a la propuesta de indicadores de gestión, indicó que luego de la revisión realizada, estaba de acuerdo con la propuesta inicial.

En cuanto a los otros expertos, se evidencia que por lo menos se recibió 1 comentario en 15 de los 22 indicadores propuestos (68%), porcentaje que se encuentra conformado de la siguiente manera: cuatro indicadores corresponden a la perspectiva finanzas (18.18%); tres a la perspectiva clientes (13.64%); cinco pertenecen a la perspectiva procesos internos (22.73%) y el porcentaje restante relacionado a los tres indicadores de la perspectiva aprendizaje y conocimiento (13.64%).

A continuación, se muestra el detalle por perspectiva del CMI:

***Perspectiva Finanzas***

En esta perspectiva se definió un total de 4 indicadores para la revisión por parte de los expertos, en el que se identificó que todos realizaron comentarios sobre el indicador *“Costos asumidos por la institución por ataques externos debido a la existencia de debilidades en la infraestructura tecnológica”*, los cuales estuvieron orientados a sugerencias para

mejorar la forma de cálculo, el nombre y la meta.

En el caso del indicador *“Frecuencia de las reuniones del Comité de TI”*, no todos los expertos realizaron comentarios; sin embargo, los expertos que lo hicieron estuvieron orientados a la forma de cálculo, sugerencia para el objetivo, el nombre, la meta y la periodicidad del cálculo; de la misma manera para el indicador *“Cumplimiento al tiempo de respuesta a los comunicados oficiales del Organismo de Control”*, en el que se identificaron comentarios que hacen referencia a mejorar el objetivo y la forma de cálculo.

En el caso del indicador *“Cumplimiento de presupuesto de gastos del área”* se identifica un comentario de mejora en la forma de cálculo.

***Perspectiva Clientes***

En el caso de esta perspectiva se definió un total de 7 indicadores, de los cuáles los expertos emitieron sus comentarios en mayor cantidad con respecto al *“Porcentaje de implementación de infraestructura alterna”*, que estuvieron relacionados principalmente a la forma de cálculo.

Para los siguientes indicadores de gestión se registró por lo menos un comentario, en el caso del indicador *“Índice de atención a usuarios internos y externos”*, se identificó sugerencias para el objetivo; mientras que en el caso de *“Gestión de problemas. Número de interrupciones de negocio debido a incidentes de servicios TI; Tiempo de respuesta a incidentes de TI”* el experto realizó una consulta acerca de una variable utilizada para la forma de cálculo del indicador.

Para los demás indicadores de gestión (4), que corresponden a esta perspectiva: *“Inclusión de los servicios de TI en el Monitoreo Integral”*; *“Indisponibilidad del servicio banca electrónica”*; *“Indisponibilidad del servicio banca móvil”*; e *“Indisponibilidad del servicio de cajeros*

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

automáticos [ATM]” no se obtuvieron sugerencias/comentarios de los expertos.

**Perspectiva Procesos Internos**

Para el caso de esta perspectiva fueron definidos 8 indicadores de gestión, obteniendo comentarios por parte de los expertos, quienes coincidieron en 2 indicadores, el primero de ellos “Cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio [OLA]”, en el que se identificó comentarios orientados a mejorar la forma de cálculo y la meta; mientras que el segundo corresponde a “Cumplimiento en la ejecución del cronograma de análisis de vulnerabilidades”, sobre el cual se sugirió mejorar la forma de cálculo.

Los siguientes indicadores (3) obtuvieron por lo menos un comentario por parte de los expertos, en el caso de “Cumplimiento en el cronograma de actividades en la simplificación y fortalecimiento de la Infraestructura”, se recomienda revisarlo debido que existen varios indicadores similares; mientras que para el indicador “Implementación de mejoras y/o automatización de los procesos”, se obtiene una sugerencia para mejorar la forma de cálculo; y por último en el caso del indicador “Porcentaje de políticas apoyadas por estándares y marcos de trabajo efectivos”, se sugirió revisarlo debido a que no es sostenible en el tiempo, dado que corresponde a una curva de adopción que se completará al 100% en un tiempo definido.

Para los demás indicadores de gestión (3) “Atención de proyectos estratégicos”; “Atención de requerimientos del Negocio, en el que se consideren las fechas de atención”; y “Cumplimiento en la entrega de las recomendaciones dados a los proyectos de la Institución, con requerimientos de seguridad” no se recibió comentarios por parte de los expertos.

**Perspectiva Aprendizaje y Conocimiento**

La propuesta incluye 3 indicadores de gestión para esta perspectiva, de los cuales los expertos coincidieron en enviar comentarios

sobre el indicador “Iniciativas aprobadas resultantes de ideas TI innovadoras”, en la que se realiza sugerencias para el objetivo y un comentario que sugiere revisarlo dado que no es sostenible en el tiempo.

Mientras que en el caso de los siguientes indicadores se identifica únicamente un comentario; siendo el primero de ellos en el indicador “Capacitaciones internas gestionadas por la propia área [transferencia de conocimiento]”, en el que la observación está orientada a revisar la forma de cálculo y en el segundo de ellos el indicador “Cumplimiento del plan de capacitación del área según el diagnóstico de necesidades”, se evidencia una sugerencia para mejorar la forma de cálculo.

Finalmente, los indicadores de gestión, luego de la validación de los expertos, son los siguientes:

Perspectiva Finanzas

- “Cumplimiento de presupuesto de gastos del área”.
- “Número de ataques externos asumidos por la institución debido a la existencia de debilidades en la infraestructura tecnológica”
- “Cumplimiento al tiempo de respuesta a los comunicados oficiales del Organismo de Control”
- “Número de reuniones del Comité de TI”

Perspectiva Clientes

- “Indisponibilidad del servicio banca electrónica”
- “Indisponibilidad del servicio banca móvil”
- “Indisponibilidad del servicio de cajeros automáticos [ATM]”
- “Índice de atención a usuarios internos y externos”
- “Inclusión de los servicios de TI en el Monitoreo Integral”

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

- *“Gestión de problemas. Número de interrupciones de negocio debido a incidentes de servicios TI; Tiempo de respuesta a incidentes de TI”*
- *“Porcentaje de implementación de infraestructura alterna”*

Perspectiva Procesos Internos

- *“Implementación de mejoras y/o automatización de los procesos”*
- *“Cumplimiento en el cronograma de actividades en la simplificación y fortalecimiento de la Infraestructura”*
- *“Cumplimiento en la ejecución del cronograma de análisis de vulnerabilidades”*
- *“Cumplimiento en la entrega de las recomendaciones dados a los proyectos estratégicos de la Institución, con requerimientos de seguridad”*
- *“Porcentaje de políticas apoyadas por estándares y marcos de trabajo efectivos”*
- *“Cumplimiento en la elaboración de acuerdos de niveles de servicio [OLA – Acuerdo de Nivel Operacional]”*
- *“Atención de proyectos estratégicos”*
- *“Atención de requerimientos del Negocio, en el que se consideren las fechas de atención”*

Perspectiva Aprendizaje y Conocimiento

- *“Cumplimiento del plan de capacitación del área según el diagnóstico de necesidades”*
- *“Capacitaciones internas gestionadas por la propia área”*
- *“Iniciativas aprobadas resultantes de ideas TI innovadoras”*

Para el diseño de los indicadores de gestión, se utilizaron las 4 perspectivas del CMI [Finanzas, Clientes, Procesos Internos y Aprendizaje y Crecimiento], marcos de trabajo, regulaciones de Organismos de Control y de las recomendaciones de los juicios de expertos de las Instituciones Financieras.

Una vez diseñado los indicadores de gestión se procedió con su implementación en una institución financiera del Ecuador, a efectos de obtener del último semestre de 2017, resultados sobre el desempeño de la tecnología de la información y validar la eficiencia de los indicadores diseñados, con el objetivo de reestructurarlos en función de las necesidades de la administración y que coadyuven a la toma de decisiones. Los indicadores de gestión fueron diseñados a fin de que permita dar cumplimiento a las disposiciones del organismo de Control.

Procedimos a entrevistarnos con las áreas técnicas de tecnología y seguridad y el departamento encargado de gestionar los indicadores, para implementar, calcular y obtener los resultados de cada uno de los indicadores de gestión, y comparar/observar su comportamiento en el último semestre. Las metas de los indicadores de gestión deben ir ajustándose anualmente, en función de los resultados obtenidos en la última evaluación; así también, se debe identificar y mejorar los indicadores de gestión respecto a las necesidades actuales y estrategia de la institución, pues los indicadores permiten a las áreas técnicas a monitorear y mejorar de manera continua los procesos de tecnología de la información, para aquello se debe hacer seguimiento al conjunto de indicadores de gestión diseñados y seleccionados en función de sus actividades y/o servicios vigentes en la institución financiera. Los indicadores de gestión garantizan que los esfuerzos se concentren en un mejoramiento que contribuya a alcanzar los objetivos estratégicos de la institución.

**RESULTADOS E IMPLEMENTACIÓN**

A continuación, se detallan los indicadores de gestión seleccionados, especificando una breve

descripción y los resultados obtenidos en el último semestre de 2017:

**Cumplimiento de presupuesto de gastos del área.**

El indicador permite determinar la variación de gastos de un periodo con respecto al anterior, también, permite llevar un control a fin de que no se exceda el valor asignado y aprobado; adicionalmente, conlleva a que exista una adecuada toma de decisiones para la alta administración, pues el presupuesto apoya a predecir y a prevenir un hecho futuro; al utilizar el dinero siguiendo un presupuesto ayuda a suministrar permanencia a la institución y no derrochar el dinero en algo no prioritario y poder optimizar los gastos y así lograr los objetivos planteados.

(Banco Central del Ecuador, 2009) señala que en el artículo 60 de la ley de régimen monetario y Banco del Estado, publicada en el suplemento del registro oficial No. 40 del 5 de octubre del 2009, atribuciones y deberes del directorio del Banco Central del Ecuador, en su literal h) establece: *“Aprobar anualmente el presupuesto del Banco Central del Ecuador y de las instituciones financieras del sector público sometidas al control de la Superintendencia de Bancos y Seguros, considerando para ello las disposiciones constitucionales en materia de política monetaria, cambiaria, crediticia y financiera”*. Es por tal motivo, la importancia de contar con un indicador de gestión que permita monitorear el presupuesto de una Institución Financiera.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
FINANZAS	Mejorar la estructura de gastos	≤ valor aprobado por Presidencia Ejecutiva [\$ 28.702.227]	Semestral	Total de gastos en el mes; Al finalizar el semestre se deberá calcular: Total de gastos en el semestre ≤ Total de gastos aprobado para el semestre	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
\$ 16,999,085	\$ 19,536,877	\$ 22,382,716	\$ 25,090,153	\$ 27,860,821	\$ 30,631,489

Tabla 1: Resultados del indicador de gestión *“Cumplimiento de presupuesto de gastos del área”*

**Número de ataques externos asumidos por la institución debido a la existencia de debilidades en la infraestructura tecnológica.**

Este indicador refleja la efectividad de los niveles de seguridad implementados en la infraestructura tecnológica y permite además identificar como se deriva el fraude por tales fallos y/o brechas de seguridad.

(Superintendencia de Bancos y Seguros, 2005) recomienda establecer mecanismos para monitorear de manera periódica la efectividad de los niveles de seguridad implementados en hardware, software, redes y comunicaciones, así como en cualquier otro elemento electrónico o tecnológico, de tal manera que se garantice permanentemente la seguridad.

Es importante indicar, que de acuerdo a un estudio elaborado por la policía Nacional, Interpol, el centro de respuesta a incidentes informáticos de Ecuador (Ecucert), con el soporte de organismos similares de América Latina, indica que el 85% de los ataques a los sistemas informáticos son causados por errores de los usuarios, quienes no toman las debidas precauciones al acceder a redes sociales, utilizar correo electrónico, y en el uso de usuario y contraseña (El Telégrafo, 2016)

(Revista Lideres, 2016) señala que según un estudio realizado en el 2016 por la empresa Deloitte, el 40% de las organizaciones encuestadas han sufrido una brecha de seguridad en los últimos dos años; sin embargo, el dato real tiende a ser muy alto, pero las empresas, por un tema de reputación, no suelen reportarlo; por otra parte, los resultados demuestran que a escala regional menos del 10% de las organizaciones cuentan con un tablero de indicadores, que permita evaluar riesgos de ciberseguridad. El estudio también señala que, en Ecuador, el 54% de las organizaciones cuentan con una estrategia de ciberamenazas y seguridad de la información, de estas empresas, casi todas corresponden al sector bancario.

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

En este indicador de gestión se excluyen aquellos fraudes en el que se involucró un usuario interno a la Institución; y el total de fraudes debe ser el riesgo máximo aceptado por la institución financiera, así también, el ataque debe ser intrusivo, pues diariamente se detectan ataques dirigidos, pero estos son controlados por la infraestructura implementada en la Institución.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
FINANZAS	Costos asumidos por la institución por fraudes producidos por debilidades en la infraestructura tecnológica	hasta x fraudes [3 por año]	Mensual	No puede exceder el monto aprobado por la Institución; Se debe elaborar un informe ejecutivo del fraude, el cual deberá contener los controles a implementarse para minimizar riesgos	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
0	0	0	0	0	0

Tabla 2: Resultados del indicador de gestión “Número de ataques externos asumidos por la Institución debido a la existencia de debilidades en la infraestructura tecnológica”

**Cumplimiento al tiempo de respuesta a los comunicados oficiales del Organismo de Control.**

Este indicador permite a la alta administración observar el cumplimiento a las respuestas que debe dar la institución financiera a los comunicados/disposiciones/resoluciones del organismo de control, cuidando en no exceder el plazo máximo establecido por documento, y evitando llamados de atención y/o multas económicas. (Asamblea Nacional, 2014) en su sección 3 relacionada con la Superintendencia de Bancos establece que dicho órgano dentro de los actos de control, podrá disponer la aplicación de cualquier medida contemplada en el código orgánico monetario y financiero que conduzca a subsanar las observaciones evidenciadas por el organismo de control y aplicar las sanciones en caso de incumplimientos.

Por aquellos meses en el que no se recibe comunicación del organismo de control, el resultado mensual del indicador es del 100%.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
FINANZAS	Cumplir con los entes reguladores para ser una institución transparente y sostenible	100%	Mensual	Total de informes respondidos en el tiempo establecido por el Organismo de Control / Total de informes recibidos	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 3: Resultados del indicador de gestión “Cumplimiento al tiempo de respuesta a los comunicados oficiales del Organismo de Control”

**Número de reuniones del Comité de TI.**

Este indicador permite llevar un control sobre el cumplimiento de las disposiciones del organismo de control, artículo 4.3.1.2, sección II.- Factores del riesgo operativo, Capítulo V.- De la gestión del riesgo operativo, Título X.- De la gestión y administración de riesgos, Libro I.- Normas generales para las instituciones del sistema financiero que establece: “En función del tamaño y complejidad de las operaciones, las entidades deben conformar el comité de tecnología, que es el responsable de planificar, coordinar y supervisar las actividades de tecnología”. (Superintendencia de Bancos y Seguros, 2005)

(COBIT 5, 2013) conduce a que se debe establecer un comité directivo de TI, para determinar las prioridades de los programas de inversión de TI de acuerdo con la estrategia y prioridades de negocio de la empresa; realizar un seguimiento del estado de los proyectos y resolver los conflictos de recursos; y supervisar los niveles de servicio y las mejoras en el servicio. Es por tal motivo que también se establecen los indicadores de gestión “Atención de proyectos estratégicos” y “Cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio”.

(Comité Técnico Conjunto ISO/IEC JTC, 2005) establece que debe conformarse un comité de gestión de seguridad de la información, la cual tiene que apoyar de forma activa la seguridad dentro de su propia organización mediante ordenes claras que demuestran compromiso, asignaciones explícitas y reconocimiento de las

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

responsabilidades de la seguridad de la información, dichas actividades deben ser coordinadas por representantes de diferentes partes de la organización con roles y funciones laborales relevantes.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
FINANZAS	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI	1	Cuatrimstral	Cumplir con una sesión ordinaria cuatrimestralmente, en el año debieren realizarse 4 sesiones y generarse la respectiva acta	
<b>RESULTADOS:</b>					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
0	1	0	0	0	1

Tabla 4: Resultados del indicador de gestión “Número de reuniones del Comité de TI”

**Indisponibilidad del servicio banca electrónica, indisponibilidad del servicio banca móvil y del servicio de cajeros automáticos [ATM]**

Este indicador determina el grado de indisponibilidad de los canales de banca electrónica y móvil, es decir, fuera de servicio, afectando que los clientes no puedan utilizar los canales para efectuar transacciones. La (Superintendencia de Bancos y Seguros, 2005) dispone que se establezcan controles para monitorear, controlar y emitir alarmas en línea que informen oportunamente sobre el estado de los canales electrónicos, con el fin de identificar eventos inusuales, fraudulentos o corregir fallas. Es importante indicar que la banca electrónica es el servicio ofrecido por las instituciones financieras, que permite a sus clientes efectuar ciertas operaciones bancarias desde cualquier medio electrónico que cuente con acceso a internet.

(TSO, 2007) en su proceso “Gestión de la Disponibilidad” establece que dicho proceso se encarga de definir, analizar, planificar, medir y mejorar la disponibilidad de los servicios de tecnología de la información en todos los aspectos; así también, se encarga de asegurar que la infraestructura, los procesos, las herramientas y las funciones de TI sean

adecuados para cumplir con los objetivos de disponibilidad propuestos.

Es importante mencionar, que en la indisponibilidad no se computa aquellos eventos en los que la aplicación se encuentre en mantenimiento programado.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO		
CLIENTES	Ofrecer la mejor experiencia a nuestros clientes con una propuesta de valor diferenciada	hasta x minutos [260 Banca Electrónica] [260 Banca Móvil] [240 ATM]	Mensual	Total de minutos en el mes de indisponibilidad de los principales canales electrónicos, el cual no deberá exceder la meta aprobada		
<b>RESULTADOS:</b>						
CANAL	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
BANCA ELECTRÓNICA	73	11	0	4	4	2
BANCA MÓVIL	0	0	0	0	0	0
CAJEROS AUTOMÁTICOS	64	161	239	0	13	0

Tabla 5: Resultados del indicador de gestión “Indisponibilidad del servicio banca electrónica, indisponibilidad del servicio banca móvil y del servicio de cajeros automáticos”

**Índice atención usuarios internos y externos.**

Este indicador determina el grado de satisfacción de entrega de servicio a usuarios internos y externos. Es fundamental la medición de los índices de atención y la percepción que el cliente tiene de la calidad percibida, pues permitirá a la dirección a la toma de decisiones, que permita aumentar la satisfacción del usuario, mejorar la imagen corporativa y facilitar la eficacia en la gestión del personal de soporte.

(TSO, 2007) expone que se deben establecerse métricas para que el rendimiento de la mesa de servicio pueda evaluarse a intervalos regulares, esto es importante para evaluar la salud, la madurez, la eficiencia, la efectividad y cualquier oportunidad para mejorar las operaciones del servicio de atención a usuarios.

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
CLIENTES	Brindar y dar soporte de excelencia al cliente interno	90%	Mensual	Número de solicitudes atendidas hasta 24 horas / Total de solicitudes recibidas en el mes	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
99.63	99.8	99.48	99.49	98.73	98.62

Tabla 6: Resultados del indicador de gestión “Índice de atención a usuarios internos y externos”

**Inclusión de los servicios de TI en el Monitoreo Integral.**

(COBIT 5, 2013) establece que se deben identificar los servicios importantes para la empresa, mapear los servicios y recursos con los procesos negocio, además asegurar el impacto de la indisponibilidad y la aceptación del cliente; para ello se requiere utilizar herramientas de monitoreo que ayuden a predecir fallos basados en tendencias de utilización en el pasado.

(TSO, 2007) en el proceso *gestión de eventos* del marco de referencia ITIL, señala que la operación efectiva del servicio depende de conocer el estado de la infraestructura y detectar cualquier desviación de la operación normal. Esto es proporcionado por buenos sistemas de monitoreo y control, que se basan en dos tipos:

- Herramienta de monitoreo activo que sondea el elemento de configuración clave para determinar su estado y disponibilidad. Cualquier excepción generará una alerta que debe ser comunicada a la herramienta o al equipo apropiado para la acción.
- Herramientas de monitoreo pasivo que detectan y correlacionan alertas operacionales o comunicaciones generadas por el elemento de configuración.

Este indicador permitirá determinar el grado de implementación del monitoreo de los servicios de tecnología de la información, lo que coadyuva a un monitoreo integral para

identificar proactivamente fallos en los servicios y dar una atención inmediata a su solución.

La institución financiera debe contar con herramientas tecnológicas que les permita monitorear el estado actual de su infraestructura, generando alertas que notifiquen a los usuarios de tecnología para que se tomen las acciones correspondientes, en este punto es importante que la institución cuente con personal que monitoree permanentemente la solución, defina nuevo alcance y afine las alertas.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
CLIENTES	Brindar y dar soporte de excelencia al cliente	99%	Trimestral	Número de actividades realizadas según cronograma vs. Número de actividades planificadas	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 7: Resultados del indicador de gestión “Inclusión de los servicios de TI en el Monitoreo Integral”

**Gestión de problemas. Número de interrupciones de negocio debido a incidentes de servicios TI – Tiempos de respuesta a incidentes.**

(TSO, 2007) expone que todos los incidentes deben ser registrados con fecha/hora, independientemente de que se anuncie a través de una llamada telefónica o de uno detectado automáticamente mediante una alerta de evento. (COBIT 5, 2013) establece que se debe proveer una respuesta oportuna y efectiva a la resolución de todo tipo de incidentes; y registrar, investigar, diagnosticar, escalar y resolver incidentes, lo cual permitirá lograr una mayor productividad y minimizar las interrupciones mediante la rápida resolución de incidentes, para aquello establece las siguientes métricas “*Números de interrupciones del negocio debidas a incidentes en el servicio de TI*” y “*Porcentaje de incidentes resueltos dentro de un periodo acordado/aceptable*”.

(Superintendencia de Bancos y Seguros, 2005) dispone que se debe establecer procedimientos de gestión de incidentes de tecnología y

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

seguridad de la información, en los que se considere al menos su registro, priorización, análisis, escalamiento y solución.

Este indicador de gestión determina el total de interrupciones por incidentes de TI, inclusive podría reflejar tiempos de respuesta a la solución de los incidentes. A efectos de dar cumplimiento a la disposición de la SBE las IFIs están obligadas a llevar un control sobre los incidentes/problemas suscitados en la Institución y estos deben ser tratados inmediatamente, de manera que no se vea afectada la disponibilidad de los servicios ofrecidos a los clientes internos/externos.

PERPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
CLIENTES	Brindar y dar soporte de excelencia al cliente	97%	Mensual	(Problemas tratados + Problemas resueltos) / Problemas aceptados (Tiempo reportado < Tiempo aceptable)	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 8: Resultados del indicador “Gestión de problemas”

**Porcentaje de implementación de infraestructura alterna**

(Superintendencia de Bancos y Seguros, 2005) dispone que las instituciones financieras controladas deben administrar la continuidad de negocio, garantizando su capacidad para operar en forma continua y minimizando las pérdidas en caso de interrupción del negocio, para aquello se debe adoptar un proceso de administración de la continuidad del negocio, tomando como referencia un marco de trabajo; adicionalmente, establece que ante eventos de desastre en el sitio principal de procesamiento se debe contar con un sitio alterno el cual no puede estar expuesto a los mismos riesgos del sitio principal.

El presente indicador de gestión, revela el porcentaje de avance de la implementación de la infraestructura alterna, especialmente de aquellos procesos que soportan los principales productos y servicios que ofrecen las

instituciones financieras; así como, monitorear el plan de trabajo, con el objetivo de velar por una adecuada administración de la continuidad de negocio y cumplir con las disposiciones del organismo de control; otros indicadores de gestión a considerar posterior a su implementación debieren ser: tiempos máximos de interrupción y de recuperación de cada proceso; y, número de pruebas del plan de continuidad negocio, que permitan comprobar su efectividad y realizar los ajustes, cuando existan cambios que afecten la aplicabilidad del plan.

Para el cálculo de este indicador de gestión se debe elaborar a inicios de año, un cronograma de aquella infraestructura tecnológica que se implementará en un sitio alterno de contingencia, a efectos de que haya disponibilidad en caso de interrupción.

PERPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
PROCESOS INTERNOS	Brindar y dar soporte de excelencia al cliente	70%	Semestral	Infraestructura Implementada en contingencia / Implementación Infraestructura Esperada o Planeada	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
0%	0%	0%	20%	0%	80%

Tabla 9: Resultados del indicador de gestión “Porcentaje de implementación de infraestructura alterna”

**Implementación de mejoras y/o automatización de los procesos.**

(COBIT 5, 2013) define el proceso “Gestionar la mejora continua de los procesos”, en el que especifica que se debe evaluar, planificar y ejecutar la mejora continua de procesos y su madurez para asegurar que son capaces de entregarse conforme a los objetivos de la empresa, dicho proceso en una de sus actividades establece que se debe implementar las mejoras acordadas, funcionando como una práctica normal del negocio y establecer objetivos y métricas de rendimiento que permitan el seguimiento de las mejoras del proceso; así como, considerar las maneras de

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

mejorar la eficiencia y eficacia (p. ej., mediante formación, documentación, estandarización y automatización de procesos).

El indicador de gestión refleja el grado de avance en la mejora continua de la Institución, a través de la implementación de mejoras y/o automatización de los procesos, con el objetivo de establecer una estrategia que permita a la Institución mejorar continuamente, lo que le da una ventaja competitiva ante la competencia.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
PROCESOS INTERNOS	Sistematizar el proceso de innovación con enfoque hacia la Banca Digital	50%	Semestral	Total de procesos mejorados y/o automatizados / Total de procesos	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE
33%	0%	0%	0%	0%	50%

Tabla 10: Resultados del indicador de gestión “Implementación de mejoras y/o automatización de los procesos”

**Cumplimiento en el cronograma de actividades en la simplificación y fortalecimiento de la Infraestructura.**

La brecha digital es una problemática latente, pese a las estrategias propuestas para contribuir a su reducción e implementación de controles que coadyuvan a su fortalecimiento. Este indicador revela el porcentaje de implementaciones para simplificar y fortalecer la infraestructura, con el fin de tener un panorama reducido que minimice las brechas de seguridad existentes.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
PROCESOS INTERNOS	Rediseñar los procesos productivos con enfoque en el cliente y mejorarlo a través del monitoreo permanente	70% 25% [1er semestre] 45% [2do semestre]	Mensual	Total de actividades ejecutadas por simplificación y fortalecimiento / Total de actividades definidas en cronograma	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE
14%	28%	30%	35%	44%	46%

Tabla 11: Resultados del indicador de gestión “Cumplimiento en el cronograma de actividades en la simplificación y fortalecimiento de la Infraestructura”

**Cumplimiento en la ejecución del cronograma de análisis de vulnerabilidades**

(PCI Security Standards Council , 2016) en su requisito “Prueba con regularidad los sistemas y procesos de seguridad”, sección 11.2, establece que se realice análisis internos y externos de las vulnerabilidades de la red, al menos, trimestralmente y después de cada cambio significativo en la red; los análisis trimestrales de vulnerabilidades deben estar a cargo de un proveedor aprobado de escaneo, que esté certificado por el PCI Security Standards Council, vuelva a realizar los análisis cuantas veces sea necesario hasta que todos los análisis estén aprobados.

(Superintendencia de Bancos y Seguros, 2005) dispone a las instituciones financieras que se debe gestionar la realización de pruebas de vulnerabilidad y penetración a los equipos, dispositivos y medios de comunicación, por lo menos una vez al año, con el fin de identificar vulnerabilidades y mitigar los riesgos que podrían afectar a la seguridad de los servicios que se brindan.

El indicador de gestión permitirá llevar un control del proceso de validación y certificación PCI DSS de una entidad; así también, determinará el cumplimiento a las disposiciones del organismo de control de instituciones financieras.

Para calcular el indicador de gestión se debe establecer un cronograma para la ejecución de análisis de vulnerabilidades, en este caso pueden existir variaciones en las fechas, pues en instituciones financieras se ejecutan actividades críticas fines de semana o en horarios no laborables, lo que podría afectar el cumplimiento del cronograma; sin embargo, estos eventos son exentos del cálculo del indicador de gestión, lo primordial es el cumplimiento del cronograma.

Por aquellos meses en el que no se ejecuta los análisis de vulnerabilidades, dado que se

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

realizan trimestralmente, el resultado mensual del indicador es el obtenido en el trimestre.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
PROCESOS INTERNOS	Rediseñar los procesos productivos con enfoque en el cliente y mejorarlos a través del monitoreo permanente	100%	Trimestral	Existe un cronograma de análisis de vulnerabilidades por cumplimiento PCI y SBE anual. Análisis de vulnerabilidades alcanzados / Análisis de vulnerabilidades esperados o planeados	
<b>RESULTADOS:</b>					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 12: Resultados del indicador de gestión "Cumplimiento en la ejecución del cronograma de análisis de vulnerabilidades"

**Cumplimiento en la entrega de las recomendaciones dados a los proyectos estratégicos de la Institución, con requerimientos de seguridad.**

(Comité Técnico Conjunto ISO/IEC JTC, 2005) señala que se debieran considerar los controles de seguridad en los requerimientos de proyectos, en su etapa de diseño, no hacerlo puede resultar en costos adicionales y soluciones menos efectivas, y tal vez, en el peor de los casos, la incapacidad de lograr la seguridad adecuada; se debiere tener presente que ningún conjunto de controles puede lograr la seguridad completa, y se debiere implementar una acción de gestión adicional para monitorear, evaluar y mejorar la eficiencia y efectividad de los controles de seguridad para apoyar los objetivos de la institución.

Este indicador de gestión determina el grado de implementación de recomendaciones de seguridad en los proyectos estratégicos de la Institución, los controles introducidos debieren ser comprobados después de su implementación.

La institución financiera, debe establecer como política interna que en todos sus proyectos estratégicos debe participar el departamento seguridad de la información, a efectos de que se establezcan en un documento formal aquellas recomendaciones de seguridad, previo a su salida a producción.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
PROCESOS INTERNOS	Rediseñar los procesos productivos con enfoque en el cliente y mejorarlos a través del monitoreo permanente	100%	Mensual	Número de informe de recomendaciones de proyectos atendidas hasta en una (1) semana / Total de reuniones de proyectos asistidos en el mes	
<b>RESULTADOS:</b>					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 13: Resultados del indicador de gestión "Cumplimiento en la entrega de las recomendaciones dados a los proyectos estratégicos de la Institución, con requerimientos de seguridad"

**Porcentaje de políticas apoyadas por estándares y marcos de trabajo efectivos.**

(Superintendencia de Bancos y Seguros, 2005) en su artículo 4.3.1.2 y 21.2 del Capítulo V.- De la gestión del riesgo operativo, Título X.- De la Gestión y administración de riesgos, Libro I.- normas generales para las instituciones del sistema financiero, dispone que se deben establecer las políticas, procesos, procedimientos y metodologías de seguridad de la información definidos bajos estándares de general aceptación que garanticen la ejecución de los criterios de control interno de eficacia, eficiencia y cumplimiento.

Este indicador refleja el compromiso de la administración con el organismo de control; así como, permite a los empleados conocer la cultura organizacional y dar cumplimiento a los objetivos diversos dentro de la institución financiera.

Es importante indicar, que la (Superintendencia de Bancos y Seguros, 2005) dispone que los procesos, procedimientos y metodologías de tecnología de la información deben ser revisados por el comité de tecnología y propuestos para la posterior aprobación del directorio.

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
PROCESOS INTERNOS	Rediseñar los procesos productivos con enfoque en el cliente y mejorarlos a través del monitoreo permanente	95%	Trimestral	Total de manuales de TI elaborados con estándares y marcos de trabajo / Total de manuales de TI programados a desarrollarse con estándares y marcos de trabajo	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 14: Resultados del indicador de gestión “Porcentaje de políticas apoyadas por estándares y marcos de trabajo efectivos”

**Cumplimiento en la elaboración de acuerdos de niveles de servicio [OLA – Acuerdo de Nivel Operacional].**

(TSO, 2007) define a la gestión del nivel de servicio [SLM] a aquello que se negocia, acuerda y documenta los objetivos de servicio de TI apropiados con los representantes del negocio, produce informes sobre la capacidad del proveedor de servicios para ofrecer el nivel de servicio acordado.

El éxito de SLM depende mucho de la calidad del catálogo de servicios ya que proporciona información necesaria que se administrará dentro del proceso de SLM; su principal objetivo es definir, documentar, acordar, monitorear, medir, informar y revisar el nivel de los servicios prestados; así como, monitorear y mejorar la satisfacción del cliente con la calidad del servicio entregado; por otra parte, las actividades clave del proceso SLM es incluir revisión de SLAS, alcance del servicio OLA, contratos y cualquier otro acuerdo.

A su vez, (COBIT 5, 2013) establece que se debe definir y preparar acuerdos de servicio; supervisar e informar de los niveles de servicio y revisar acuerdos de servicios y contratos, que permitan mantener medidas para supervisar y recolectar datos del nivel de servicio.

Este indicador de gestión es de vital importancia en una Institución, pues permite comparar los niveles de servicio alcanzados con los acuerdos de servicios propuestos; las partes involucradas reciben esta información que sirve de base a

medidas para mejorar la calidad de los servicios.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
PROCESOS INTERNOS	Instaurar un proceso competitivo para el desarrollo y mantenimiento de productos y servicios	100%	Mensual	Se deberá definir los SLA en función de la estrategia del Negocio. SLA definidos / SLA esperados	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 15: Resultados del indicador de gestión “Cumplimiento en la elaboración de los acuerdos de niveles de servicio”

**Atención de proyectos estratégicos.**

(Superintendencia de Bancos y Seguros, 2005) dispone que se debe elaborar un plan funcional alineado con el plan estratégico institucional, de manera que se asegure el logro de los objetivos institucionales propuestos a ejecutarse en el corto, mediano y largo plazo; así también, establece que se debe implementar una metodología de administración de proyectos que considere al menos su planificación, ejecución, control y cierre, enfocada en la optimización de recursos y la gestión de riesgos.

Este indicador determina el grado de atención de los proyectos estratégicos a sus estimaciones de tiempo, información relevante para la alta administración y toma de decisiones.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
PROCESOS INTERNOS	Atender las necesidades de desarrollo tecnológico de los proyectos estratégicos y de negocio	95%	Trimestral	Total de proyectos estratégicos atendidos en el semestre / Total de proyectos estratégicos definidos por el área Planificación Estratégica	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 16: Resultados del indicador de gestión “Atención de proyectos estratégicos”

Es importante mencionar, que aquellos proyectos estratégicos no considerados o postergados por razones exógenas a la gestión y con las aprobaciones correspondientes, no debieren ser computados en el cálculo del

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

indicador, es por tal motivo que los resultados son del 100%.

**Atención de requerimientos del Negocio.**

(Symons, 2005) especifica en su documento que la gestión de la demanda es un proceso que por lo general involucra nuevos requerimientos para apoyar las estrategias de negocio por medio de nuevas aplicaciones, por lo que este indicador de gestión permite garantizar que el proceso de desarrollo, implementación y mantenimiento de las aplicaciones se cumplen en los plazos acordados/estimados, para lo cual se debe establecer una metodología que permita una adecuada administración y control del ciclo de vida de desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones; en el que se considere una herramienta que permita llevar control de tiempos en cada una de las fases del requerimiento, esto permitirá identificar porcentajes de avances y retrasos, lo cual conllevaría a definir nuevas estrategias a fin de cumplir con los plazos establecidos.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
PROCESOS INTERNOS	Atender las necesidades de desarrollo tecnológico de los proyectos estratégicos y de negocio	95%	Mensual	Total de requerimientos de Negocio atendidos en el trimestre / Total de requerimientos generados en el trimestre	
<b>RESULTADOS:</b>					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
100%	100%	98.80%	100%	98.94%	100%

Tabla 17: Resultados del indicador de gestión "Atención de requerimientos del Negocio"

**Cumplimiento del plan de capacitación del área según el diagnóstico de necesidades.**

(COBIT 5, 2013) en su proceso "Mantener las habilidades y competencias del personal" establece que se debe contar con programas de capacitación y certificación y proporcionar a los empleados aprendizaje permanente y

oportunidades para mantener sus conocimientos, habilidades y competencias al nivel requerido para conseguir las metas empresariales; así también, efectuar actividades relacionadas con proporcionar una planificación formal de carrera y desarrollo profesional para fomentar el crecimiento de competencias, oportunidades de progreso y una menor dependencia de personal clave.

Este indicador de gestión permitirá identificar el grado de habilidades y el fortalecimiento de las competencias de los recursos y su desarrollo profesional, los cuales ayudarán al cumplimiento de los objetivos de la institución.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	Desarrollar capacidades en los colaboradores	95%	Semestral	Total de colaboradores capacitados / Total de colaboradores del área	
<b>RESULTADOS:</b>					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
116.43%	116.43%	116.43%	116.43%	116.43%	116.43%

Tabla 18: Resultados del indicador de gestión "Cumplimiento del plan de capacitación del área según el diagnóstico de necesidades"

Es importante destacar, que los resultados superan la meta, pues de lo relevado, en el mes pudiesen existir nuevas capacitaciones no incluidas en el plan inicial, es decir se otorgan más capacitaciones de las planificadas y por tal motivo se excede la meta. De lo indicado, estas capacitaciones adicionales corresponden a aquellos incluidos en contratos con terceros, coordinadas por otras áreas diferente a la solicitante o desarrollo humano, entre otras.

**Número de capacitaciones internas gestionadas por la propia área [transferencia de conocimiento].**

Este indicador revela el nivel de compromiso del responsable de área con su equipo de trabajo, pues prepararlos y robustecer sus conocimientos, refleja también la inversión que se realiza, esto con el objetivo de conseguir empleados más competentes, y, por tanto, mejores resultados en sus actividades, pues

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

creará individuos mucho más rentables en sus puestos de trabajo, algo realmente importante para la Institución. Capacitar a los colaboradores otorga una mejor imagen empresarial, se cuenta con un personal más preparado y competente, exhibiendo una imagen de empresa seria que invierte en su recurso humano.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	Desarrollar capacidades en los colaboradores	hasta x capacitaciones [10]	Semestral	Total de capacitaciones internas gestionadas	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
4	9	0	2	5	0

Tabla 19: Resultados del indicador de gestión “Número de capacitaciones internas gestionadas por la propia área”

**Iniciativas aprobadas resultantes de ideas TI innovadoras.**

(COBIT 5, 2013) en su proceso “Crear un entorno favorable para la Innovación” establece que se debe crear un entorno propicio para la innovación, considerando la cultura, la colaboración, los foros tecnológicos y los mecanismos para promover y captar ideas de los colaboradores; para aquello, es de vital importancia desarrollar un programa que permita a los colaboradores presentar ideas innovadoras, que posteriormente se conviertan en reconocimientos y recompensa, creación de entornos que fomenten la innovación, esto con el objetivo de mejorar el rendimiento de los procesos del negocio. Este indicador refleja el compromiso de los colaboradores con la institución, para mejorar los procesos y lograr una ventaja competitiva a través de nuevos mercados.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	META	PERIODICIDAD	CÁLCULO	
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	Incrementar el Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio	90%	Trimestral	Número de iniciativas aprobadas resultantes de ideas TI innovadoras	
RESULTADOS:					
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 20: Resultados del indicador de gestión “Iniciativas aprobadas resultantes de ideas TI innovadoras”

**CONCLUSIONES**

El objetivo principal del presente trabajo de titulación comprende el desarrollar una propuesta de indicadores de gestión de tecnología de la información que estén alineados a las estrategias definidas por la institución, con la finalidad de no solo poder medir el desempeño en la gestión como área de TI, sino que el área sea vista como un soporte para cumplir con los objetivos y estrategias definidos como organización.

El diseño de los indicadores de nuestra propuesta está basado en la revisión bibliográfica realizada sobre diferentes marcos de referencia reconocidos y aceptados; además fueron complementados con la información de la normativa de los organismos de control que rigen a las instituciones financieras del Ecuador, por lo que se puede concluir que en función de los resultados obtenidos en el presente trabajo, que los indicadores de gestión diseñados se encuentran debidamente soportados y documentados.

Una vez diseñado el listado propuesto de indicadores de gestión (22) era necesaria la revisión por parte de un grupo de expertos en la temática, para lo cual se procedió a realizarlo por medio de la técnica Delphi la cual se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos, por lo que se puede asegurar que la propuesta se encuentra validada y aprobada por los expertos seleccionados para el proceso. Cabe recalcar

***Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.***

que los mismos pertenecen a instituciones financieras del Ecuador y fueron escogidos con base en criterios definidos y debidamente documentados a lo largo de este documento.

El apoyo brindado por parte de los expertos en el presente trabajo fue fundamental, puesto que permitió obtener como resultado una propuesta de indicadores de gestión de tecnología de la información capaz de ser aplicado en cualquiera de las instituciones financieras del Ecuador. En consecuencia, se realizó como parte complementaria de este trabajo la implementación de la propuesta de indicadores de gestión en una de las instituciones, aplicación que fue evaluada en un semestre.

La implementación ha permitido evidenciar la situación actual de la institución financiera, y los resultados obtenidos en la implementación de los indicadores de gestión de TI consideramos desde nuestro punto de vista que fueron satisfactorios, pues la institución evaluada ha implementado marcos de referencia tales como COBIT, ITIL e ISO/IEC; así también, ha adoptado las disposiciones del organismo de control, originando que los resultados de los indicadores de gestión sean fáciles de obtener y documentar.

Por otro lado, se determina que la implementación de indicadores de gestión se convierte en una herramienta para monitorear el desempeño de TI y tomar decisiones que apoyen principalmente a optimizar su gestión y a la aplicación de correctivos en caso de ser necesario; también concluimos que estos indicadores de gestión son una guía y representan sólo un conjunto de recomendaciones y sugerencias, los usuarios no deben intentar usarlo de una manera mecánica, debido que cada empresa establece sus objetivos con distintas prioridades, y estas pueden cambiar con el tiempo; así como, se distinguen entre el tamaño y/o la industria en la que se enmarca la institución.

Se identifica como parte de las limitaciones de este trabajo de investigación que la implementación del instrumento de revisión únicamente fue llevada a cabo en una institución financiera del Ecuador, como consecuencia del factor tiempo, disponibilidad de recursos a evaluar y acceso a información considerada como confidencial, por lo que se recomienda para trabajos futuros, realizar la implementación de la propuesta desarrollada en otras instituciones financieras; así también se podría considerar como trabajos futuros realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos posterior a la implementación de esta propuesta por un determinado período de tiempo en las diferentes instituciones financieras del Ecuador y analizar su comportamiento. Es importante resaltar, que el tamaño de la institución financiera también influye en la implementación de estos indicadores de gestión propuestos, por lo que, se recomienda analizar estos resultados previo a su adopción.

Se puede identificar como parte de las debilidades de este trabajo que la implementación de los indicadores de gestión únicamente se aplica a un tipo de industria - *instituciones financieras*-, por lo que se recomienda realizar trabajos futuros orientados en el diseño de una propuesta que permita su aplicación en otro tipo de industrias.

Por último, es importante obtener el compromiso de la administración para que se puedan definir indicadores de gestión apropiados que beneficien a la institución, así también, para fomentar el compromiso de cada colaborador se sugiere que se adopte un sistema de remuneración variable que coadyuve al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la entidad.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Asamblea Nacional. (5 de Septiembre de 2014).  
*Código Orgánico Monetario y*

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

- Financiero*. Obtenido de Código Orgánico Monetario y Financiero: <http://www.politicaeconomica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/CODIGO-ORGANICO-MONETARIO-Y-FINANCIERO.pdf>
- Astigarraga, E. (2007). El método Delphi. 1-14.
- Banco Central del Ecuador. (5 de octubre de 2009). *Presupuesto y Estados Financieros*. Obtenido de Presupuesto y Estados Financieros: <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/576-presupuesto-y-estados-financieros>
- Beltrán, J. M. (2005). *Indicadores de Gestión*.
- Benítez Hidalgo, R. S. (2007). *Modelo de gestión estratégico para el laboratorio clínico bacteriológico e inmuno hormonal VILLALAB. SANGOLQUÍ / ESPE*.
- Charro, E. (2017). Investigando en Educación: el método Delphi. *Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1-20.
- COBIT 5. (2013). *Proceso Catalizadores*. Rolling Meadows: ISACA.
- Comité Técnico Conjunto ISO/IEC JTC. (01 de junio de 2005). *ISO/IEC 17799 Tecnología de la Información – Técnicas de seguridad - Código para la Práctica de la gestión de la seguridad de la Información*. Obtenido de International Organization for Standardization ISO/IEC 17799:2005: <https://www.iso.org/standard/39612.html>
- El Telégrafo. (16 de agosto de 2016). En Ecuador, el 85% de los delitos informáticos ocurre por descuido del usuario. *Los usuarios no toman las medidas de seguridad para evitar el robo de la información.*, pág. 2.
- Forbes. (2017). Ranking Financiero 2017. *EKOS*, 132.
- García P., M., Ráez G., L., Castro R., M., Vivar M., L., & Oyola V., L. (2003). Sistema de Indicadores de Calidad I. *Industrial Data*, 66-73.
- García Valdés, M., & Suárez Marín, M. (2013). El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica. *Revista Cubana de Salud Pública*, 253-267.
- Gómez de Liaño, B. G., & Pascua Ezama, D. (2012). La metodología Delphi como técnica de estudio de la validez de contenido. *Redalyc: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 1011-1020.
- ISACA. (2014). COBIT 5 Principles: Where did they come from? 1-12.
- ITpreneurs. (2016). *ITIL Foundation*. Obtenido de ITIL Foundation: [https://drive.google.com/file/d/0B2mJR\\_0L0FroeHITaWpza1FsME0/edit](https://drive.google.com/file/d/0B2mJR_0L0FroeHITaWpza1FsME0/edit)
- Kaplan, R., & Norton, D. (1997). *El cuadro de mando integral*.
- López Gómez, E. (2018). El método delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica. *Educación XX1*, 17-40.

**Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.**

PCI Security Standards Council . (1 de Abril de 2016). <i>PCI Security</i> . Obtenido de <a href="https://www.pcisecuritystandards.org/pci_security/">https://www.pcisecuritystandards.org/pci_security/</a>	Tabla 1: Resultados del indicador de gestión “Cumplimiento de presupuesto de gastos del área” ..... 17
Reguant Álvarez, M., & Torrado Fonseca, M. (2016). El método Delphi. <i>REIRE, Revista d’Innovació</i> , 87-102.	Tabla 2: Resultados del indicador de gestión “Costos asumidos por la institución por fraudes producidos por debilidades en la infraestructura tecnológica” ..... 18
Revista Lideres. (2016). El delito informático, otra inquietud de las empresas. <i>Revista Lideres</i> , 2.	Tabla 3: Resultados del indicador de gestión “Cumplimiento al tiempo de respuesta a los comunicados oficiales del Organismo de Control” ..... 18
Superintendencia de Bancos y Seguros. (2005). Normas Generales para las Instituciones del Sistema Financiero. En S. d. Seguros, <i>Normas Generales para las Instituciones del Sistema Financiero</i> (pág. 34). Quito: Superintendencia de Bancos y Seguros.	Tabla 4: Resultados del indicador de gestión “Número de reuniones del Comité de TI” ..... 19
Symons, C. (2005). IT Governance Framework. <i>Forrester Research, Inc</i> , 1-15.	Tabla 5: Resultados del indicador de gestión “Indisponibilidad del servicio banca electrónica, indisponibilidad del servicio banca móvil y del servicio de cajeros automáticos” ..... 19
Tamara, F., & Eduardo, P. (2009). Diseño de un Sistema de Indicadores de Gestión. <i>Seventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI’2009)</i> (pág. 10). San Cristobal: LACCEI.	Tabla 6: Resultados del indicador de gestión “Índice de atención a usuarios internos y externos” ..... 20
TSO. (2007). <i>The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle</i> . United Kingdom: The Stationery Office.	Tabla 7: Resultados del indicador de gestión “Inclusión de los servicios de TI en el Monitoreo Integral” ..... 20
Urrutia Egaña, M., Barrios Araya, S., Gutiérrez Núñez, M., & Mayorga Camus, M. (2014). Métodos óptimos para determinar validez de contenido. <i>Educación Médica Superior</i> , 547-558.	Tabla 8: Resultados del indicador “Gestión de problemas” ..... 21
	Tabla 9: Resultados del indicador de gestión “Porcentaje de implementación de infraestructura alterna” ..... 21
	Tabla 10: Resultados del indicador de gestión “Implementación de mejoras y/o automatización de los procesos” ..... 22
	Tabla 11: Resultados del indicador de gestión “Cumplimiento en el cronograma de actividades

**Tablas**

***Diseño, validación e implementación de Indicadores de Gestión de Tecnología de la Información, para Instituciones Financieras del Ecuador, utilizando como referencia BSC, COBIT, ITIL e ISO.***

en la simplificación y fortalecimiento de la Infraestructura” .....22

Tabla 12: Resultados del indicador de gestión “Cumplimiento en la ejecución del cronograma de análisis de vulnerabilidades” .....23

Tabla 13: Resultados del indicador de gestión “Cumplimiento en la entrega de las recomendaciones dados a los proyectos de la Institución, con requerimientos de seguridad” .....23

Tabla 14: Resultados del indicador de gestión “Porcentaje de políticas apoyadas por estándares y marcos de trabajo efectivos” .....24

Tabla 15: Resultados del indicador de gestión “Cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio” .....24

Tabla 16: Resultados del indicador de gestión “Atención de proyectos estratégicos” ..... 24

Tabla 17: Resultados del indicador de gestión “Atención de requerimientos del Negocio” .... 25

Tabla 18: Resultados del indicador de gestión “Cumplimiento del plan de capacitación del área según el diagnóstico de necesidades” ..... 25

Tabla 19: Resultados del indicador de gestión “Número de capacitaciones internas gestionadas por la propia área” ..... 26

Tabla 20: Resultados del indicador de gestión “Iniciativas aprobadas resultantes de ideas TI innovadoras” ..... 26