

## Revista Científica y Tecnológica UPSE

### Marco de Trabajo para Gestión de Procesos de Negocio (BPM). Caso de una Empresa de Servicios

#### Framework for Business Process Management (BPM). Case of a Service Company



Diego Marcelo Cordero Guzmán <https://orcid.org/0000-0003-2138-2522>, Isael Segundo Sañay Sañay <https://orcid.org/0000-0003-4661-318X>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

#### Resumen

*El trabajo presenta una propuesta para incorporar el marco de trabajo BPM, en la empresa de servicios ETAPA EP de la ciudad de Cuenca - Ecuador. Para ello se propone un marco de referencia por parte de los autores que contempla los siguientes pasos: se parte de la revisión de un marco teórico y conceptual; se aborda el marco referencial, de la organización, partiendo de la descripción sobre visión, misión, aspectos estratégicos, mapa de proceso. Se elige el área funcional específica en donde se ejecutará para procesos críticos en importancia, el modelo de procesos con notación BPMN haciendo uso del software Bizagi. Se confecciona para los procesos un esquema de indicadores, se elabora un cubo de datos en excel (datamart), y se despliega el valor de los KPI, con la herramienta de software Power BI por intermedio de un tablero de comandos; al final se levantan las conclusiones.*

**Palabras clave:**  
BPM, BPMN,  
inteligencia de  
negocios,  
datamart.

#### Abstract

*The research presents a proposal to incorporate the BPM framework, in the service company ETAPA EP of the city of Cuenca in Ecuador. For this, a frame of reference is proposed by the authors, which contemplates the following steps: it starts with the revision of a theoretical and conceptual framework; the referential framework of the organization is addressed, starting from the description of vision, mission, strategic aspects, process map. The specific functional area is chosen where the process model with BPMN notation using Bizagi software will be executed for critical processes in importance. An indicator scheme is proposed for the processes, a cube of data is prepared in excel (datamart), and the value of the KPIs is displayed, with the Power BI software tool through a command board; in the end the conclusions are raised.*

**Keywords:**  
BPM, BPMN,  
business  
intelligence,  
datamart

**Recibido:** 9/02/2020

**Aceptado:** 4/06/2020

**Publicado:** 30/06/2020

**Forma de citar:** Cordero Guzmán, D.; Sañay Sañay, I. (2020). Marco de Trabajo para Gestión de Procesos de Negocio (BPM). Caso de una Empresa de Servicios. Revista Científica y Tecnológica UPSE, 7 (1) pág. 43-53. DOI: 10.26423/rctu.v7i1.509

\* Autor para correspondencia: ddoctorado@gmail.com

## 1. Introducción

Las técnicas para mejora continua de procesos dentro de una organización, siguen un marco metodológico de buenas prácticas para obtener resultados medibles y administrados [1][2]. Es imprescindible que la gestión de procesos, se encuentre ligada a un determinado marco de referencia o norma vigente, como es el caso de BPM (Administración de Procesos de Negocios) o ISO (Organización Internacional para la Estandarización) [3], en donde de entrada se acuñan dos términos importantes, el primero tiene que ver con los “procesos”, definidos como el esfuerzo de todos los componentes que integran una organización y el segundo con la “gestión” como la búsqueda de objetivos y estrategias de mejora.

Existe la necesidad de ser tolerables y adaptables al cambio que se ven expuestas las organizaciones y las personas, a través del uso de herramientas de gestión de procesos que estén soportadas en principios éticos, responsabilidad social, cuidando el entorno, bienestar y empleo de las personas. Es así, que la gestión de procesos presenta un entorno integral de cambio al interior de la organización que apoya la consecución de sus propósitos.

La gestión de procesos ayuda a la organización a documentar, diseñar, describir, comparar, eliminar, alinear o rediseñar actividades, que forman parte integrante de determinados procesos, de modo tal que se contribuya a la eficiencia, calidad, productividad, con el fin de lograr las metas organizativas [1].

Existen varios beneficios al aplicar de manera técnica la gestión de procesos en la organización, como: conocer lo que se hace y cómo se lo hace, para determinar las fortalezas y carencias actuales; gestionar los gastos de los procesos, de tal manera que se puede saber el costo de nuevas inversiones; aplicar métodos de mejora continua de la calidad para aumentar la eficiencia y la eficacia; realizar comparaciones de procesos con las mejores prácticas existentes para generar mejora; realizar procedimientos de rediseño de procesos para obtener mejores rendimientos; mejorar la gestión del conocimiento; implementar nuevos procesos de negocio para soportar nuevos servicios; mantener control de la gestión de los procesos a través de la incorporación de indicadores clave de rendimiento (KPI) [7].

El problema a ser abordado en el presente trabajo, es suplir con una propuesta, la falta un marco de referencia ágil, que permita escalar desde los aspectos estratégicos, hasta un esquema de indicadores de los procesos críticos que generen control adecuado para una toma de decisiones eficiente.

El trabajo investigativo presenta una propuesta para incorporar el marco de trabajo BPM, en la empresa de servicios ETAPA EP de la ciudad de Cuenca en Ecuador, para ello se propone un marco de referencia ágil (BPAg) por parte de los autores que contempla los siguientes pasos: revisión de un marco teórico y conceptual de BPM, BPMN (notación para administración de procesos de negocios), BPMS (sistemas para administración de procesos de negocios) y temas relacionados como BI (inteligencia de negocios), BSC (tablero de comandos balanceado). En el caso de estudio, se aborda el marco referencial de la organización, partiendo de la descripción de la visión, misión, aspectos estratégicos, mapa de procesos, se toma un proceso crítico y sobre éste se aplican técnicas de inteligencia de negocios para apoyo a la toma de decisiones.

Al final se levantan las conclusiones del estudio, sobre la factibilidad de aplicar el marco referencial propuesto. El problema a resolver es la falta de un método ágil para implementar a partir de una técnica de gestión por procesos una arquitectura de inteligencia de negocios que permita llegar a un grupo de indicadores sobre procesos críticos del negocio u organización

## 2. Metodología

### 2.1. Marco Teórico y Referencial

BPM (Business Process Management), es una colaboración entre personas de la organización y técnicos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes; abarca personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios. Y de lo define [4] como “un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales, para apuntar con precisión una gestión sistemática e integrada de los sectores de la empresa y las actividades de cada empleado involucrado en un proceso de negocio en particular, intentando que sea cada vez más calificado, productivo y rentable”. La incorporación del BPM a los

métodos administrativos es esencial [5], ya que ayuda a las organizaciones a detectar con mayor precisión la importancia estratégica de sus procesos de negocio [6], [7]. BPM es llamado así acertadamente porque se dirige al extenso mundo de una compañía a través de sus dimensiones esenciales:

El negocio o dimensión de valor, es la creación de valor para los “stakeholders”, o partes interesadas en la buena marcha de la organización como empleados, accionistas, proveedores. Desde esta perspectiva, BPM, es un facilitador de los fines y objetivos de la organización que implican: crecimiento sostenido de los ingresos brutos y mejora del rendimiento mínimo; aumento de la innovación; mejora de la productividad; incremento de la fidelidad, satisfacción del cliente y niveles elevados de eficiencia del personal [8].

Los procesos operacionales transforman los recursos y materiales en productos o servicios para clientes y consumidores finales. Con BPM, se puede visualizar de forma directa todos los elementos del diseño de los procesos como el modelo, flujo de trabajo, reglas, sistemas y participantes, así como su rendimiento en tiempo real, incluyendo eventos y tendencias [9]. BPM permite a las personas de negocios gestionar de forma directa la estructura y flujo de los procesos y realizar el seguimiento de los resultados así como de las causas [10][11]. BPM, proporciona agilidad en los procesos al minimizar el tiempo y el esfuerzo necesarios para traducir necesidades e ideas empresariales en acción. Permite a las personas de negocios definir procesos de forma rápida y precisa a través de los modelos de proceso, posibilita realizar análisis de futuro en escenarios empresariales, otorga derecho para configurar, personalizar y cambiar flujos de transacciones modificando las reglas de negocio [12].

La gestión o dimensión de capacitación en BPM, pone a las personas y a los sistemas en movimiento y empuja a los procesos a la acción para alcanzar los fines y objetivos del negocio [10].

BPMN (Business Process Model and Notation) [13], es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo [14]. BPMN, presenta las siguientes características: proporciona un lenguaje gráfico común, con el fin de facilitar su comprensión a los usuarios de negocios; integra las funciones empresariales; utiliza una Arquitectura

Orientada por Servicios (SOA), con el objetivo de adaptarse rápidamente a los cambios y oportunidades del negocio; combina las capacidades del software y la experiencia de negocio para optimizar los procesos y facilitar la innovación del negocio [15].

El modelado en BPMN, se realiza mediante diagramas muy simples con un conjunto muy pequeño de elementos gráficos. Con esto se busca que para los usuarios del negocio y los desarrolladores técnicos sea fácil entender el flujo y el proceso [15]. Las cuatro categorías básicas de elementos son: objetos de flujo, como eventos, actividades, rombos de control de flujo (gateways); objetos de conexión, como flujo de secuencia, flujo de mensaje, asociación; carriles de nado (swimlanes); artefactos, como objetos de datos, grupo, anotación [16].

BPA (Business Process Analysis), es el punto de partida que se centra en la alineación de la estrategia del negocio, el diseño de procesos y la implementación con tecnologías de la información [17]. BPA, contiene un conjunto de roles, así: jefe de oficina de Procesos, encargado de definir la estrategia y objetivos de los procesos; establecer una estructura de gobierno de procesos con sus respectivos propietarios; es el propietario del mapa de procesos empresarial; asegura que los procesos centrales generan la rentabilidad que buscan los clientes y cumplen con los objetivos estratégicos.

Business Intelligence (BI) [17], recoge herramientas tecnológicas para plantear soluciones estratégicas en el mundo empresarial, de esta manera los administradores pueden tomar decisiones a nivel gerencial, táctico y operativo. La gran masa de datos puede convertirse en fuente importante de conocimiento, otorgándole al empresario una visión clara y precisa del rumbo que toma su empresa. BI, incorpora herramientas como Data Warehouse (Bodega de Datos) [18], Olap (Cubos Procesamiento Analítico en Línea), Balance Scorecard (Cuadro de Mando) y Data Mining (Minería de Datos) [19]. La inteligencia de negocios requiere de la sistematización y organización de la información, con la finalidad de tomar las mejores decisiones [20], esto con la finalidad de aumentar el rendimiento y generar ventaja competitiva. La inteligencia de negocios implementa herramientas que le permiten tomar decisiones a los administradores de empresas, pues tiene como base la fuente de datos: datamart, datawarehouse, [21].

Datawarehouse, es el proceso de extraer datos de diferentes aplicaciones, para que luego de ser depurados y estructurados, sean almacenados en una bodega de datos, para su posterior análisis. El uso de esta herramienta es amplio pues es utilizado en diferentes organizaciones y con distintos temas de interés con el fin de alcanzar el éxito empresarial [22]. En cambio, el Datamart, es una base que almacena datos específicos de un área específica del negocio, es considerada una base de datos departamental [23].

BSC (Balanced Scorecard) [24], cuadro de mando integral es una herramienta de gestión que permite implementar la estrategia de una empresa a partir de una serie de medidas de actuación, para el logro de los objetivos y metas organizacionales, permitiendo un control permanente sobre todos los factores de la organización, interrelacionando objetivos y relacionándolos con acciones concretas [25][26][27]. Representados en una estructura coherente y dinámica dentro de la estrategia del negocio, sus objetivos y metas, son puestos a prueba a través de indicadores que medirán su desempeño en el cumplimiento de iniciativas y proyectos programados. El BSC [28], comienza con la determinación de los siguientes parámetros: objetivos a alcanzar por la organización; indicadores o mediciones más adecuados para poder controlar el grado de alcance de los objetivos; metas concretas en relación a los resultados específicos de dichas mediciones; acciones, iniciativas proyectos o programas que se van a implementar para lograr dichas acciones. El BSC, presenta ventajas como: tener una visión y control del funcionamiento de cada área de la organización; establecer vínculo entre los objetivos y las acciones necesarias para alcanzarlos [29].

Desde su fundación ETAPA (Empresa de Telecomunicaciones y Agua Potable), con su creciente desarrollo se ha posicionado entre las mejores empresas del Ecuador, con reconocida eficiencia en la prestación de servicios de telecomunicaciones, agua potable, alcantarillado y gestión ambiental, cualidad muy difícil de conseguir y más aún de mantenerla, pero que ha sido posible gracias a la entrega de quienes han hecho y hacen ETAPA.

Con las nuevas ordenanzas que han ido facilitando la modernización de la estructura orgánica y funcional de ETAPA, acorde con el proceso de desarrollo de las telecomunicaciones y de los servicios de agua y saneamiento, hasta alcanzar los

mayores indicadores de cobertura a nivel nacional. Durante 40 años ha servido de referente tanto para empresas públicas como privadas en la prestación de servicios con un enfoque social, dando cumplimiento a las disposiciones emanadas desde el Gobierno Local, los diferentes organismos de control y flexibilizando su accionar en busca de la atención satisfactoria a todos quienes habitan en la ciudad de Cuenca. No existen referencias de un trabajo similar, que haga uso de un método ágil para gestión de los procesos.

## 2.2. Materiales y Métodos

El planteamiento del problema de investigación está centrado en resolver la administración de procesos de negocio ligado a técnicas de inteligencia de negocios con enfoque netamente práctico y de una manera ágil.

Para formular el problema, se han planteado las siguientes preguntas de investigación que surgieron de la revisión de la literatura: ¿Cómo se construye un marco de referencia válido que junte las técnicas BPM, BPMN, BPA, con la inteligencia de negocios BI, para eficiencia de procesos? ¿Cómo se ligan en la práctica herramientas ágiles de gestión de procesos y técnicas de inteligencia de negocios para control y eficiencia de procesos? A continuación, en el diagrama de bloques de la figura 1, se determina los componentes del marco de referencia propuesto. Se parte desde los bloques inferiores y se escala hacia los superiores, en un esquema de barrido de abajo hacia arriba (bottom-up).

En la parte práctica, se toma un área funcional específica en donde se ejecutará para procesos críticos en importancia, el modelo de procesos con notación BPMN haciendo uso del software Bizagi Modeler; se propone para los procesos un esquema de indicadores, se elabora un cubo de datos (datamart), y se despliega el valor de los KPI, con el software Power BI con consultas visuales a través de un tablero de comandos.

## 3. Resultados y Discusión

### 3.1 Análisis de aspectos estratégicos de ETAPA

Visión, “al 2019 ser una empresa sostenible y rentable, con talento humano competente y comprendido, que brinde soluciones integrales e innovadoras, con presencia nacional, entregando

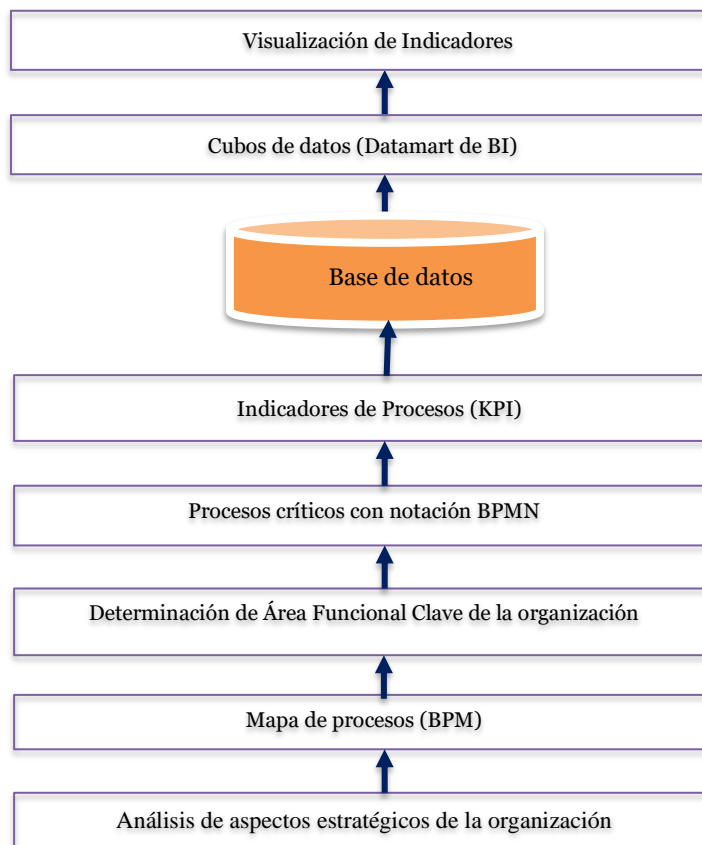
servicios de calidad. Misión, “somos una Empresa que mejora la calidad de vida de los habitantes, ofreciendo servicios integrales e innovadores de telecomunicaciones, agua potable y saneamiento manteniendo los más altos estándares de calidad, a través de una gestión económica, social y ambientalmente responsable” [30].

El principal objetivo que se persigue es alcanzar la sostenibilidad financiera, mediante el uso de dos estrategias u objetivos de apoyo que se basan en maximizar el nivel de satisfacción de los clientes, y expandir el crecimiento de ETAPA hacia nuevos mercados. El segundo objetivo estratégico se centra en el área de las telecomunicaciones para la gestión y administración. El tercer objetivo estratégico se basa en las áreas de agua potable, saneamiento y gestión ambiental.

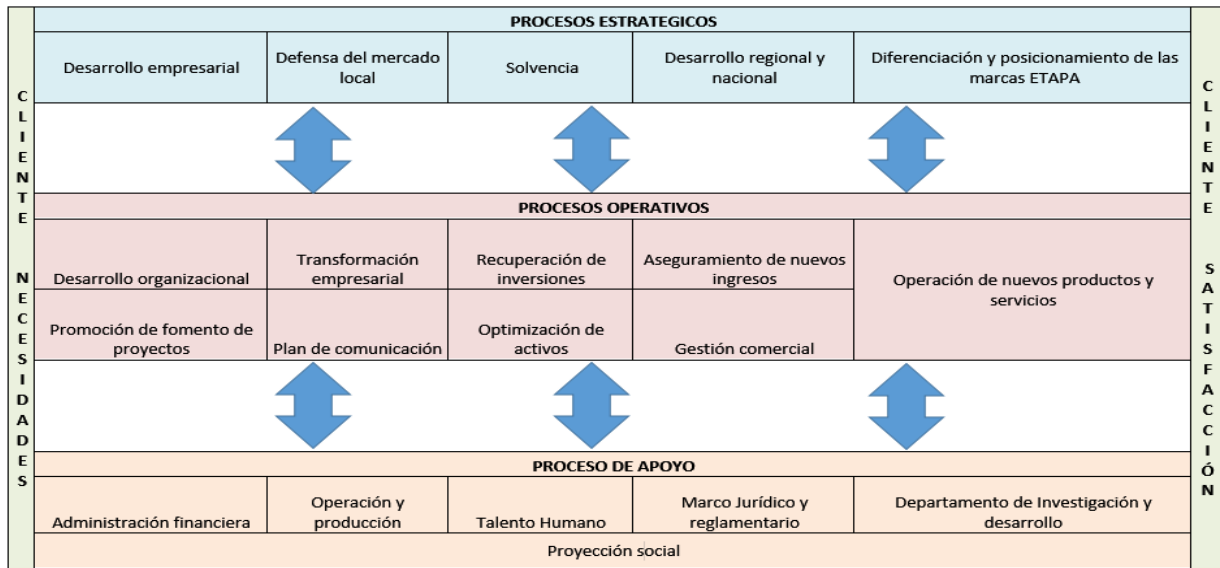
De estos objetivos se derivan procesos internos que sirven de apoyo y se enfocan en identificar y valorar los servicios entregados por la unidad de negocio, optimizar una gestión por procesos y proyectos efectivos, mejoramiento de la gestión en todo el ciclo del cliente para los servicios de la unidad, incremento del valor generado a sus grupos de interés y finalmente incrementar líneas de negocio, servicios innovadores e implementación de nuevos modelos.

En la figura 2, se ilustra el mapa de procesos de Etapa, en donde constan los estratégicos, los operativos y los de apoyo. Los tres grupos interactúan entre sí, de modo que contribuyen a una mejora del servicio, generando valor para sus grupos de interés, propiciando la calidad y expansión de los servicios a través de mecanismos innovadores que comprometen al talento humano.

**Figura 1.** Marco de referencia ágil propuesto para gestión de procesos (BPAg)



**Figura 2.** Mapa de procesos de ETAPA



### 3.2. Mapa de Procesos

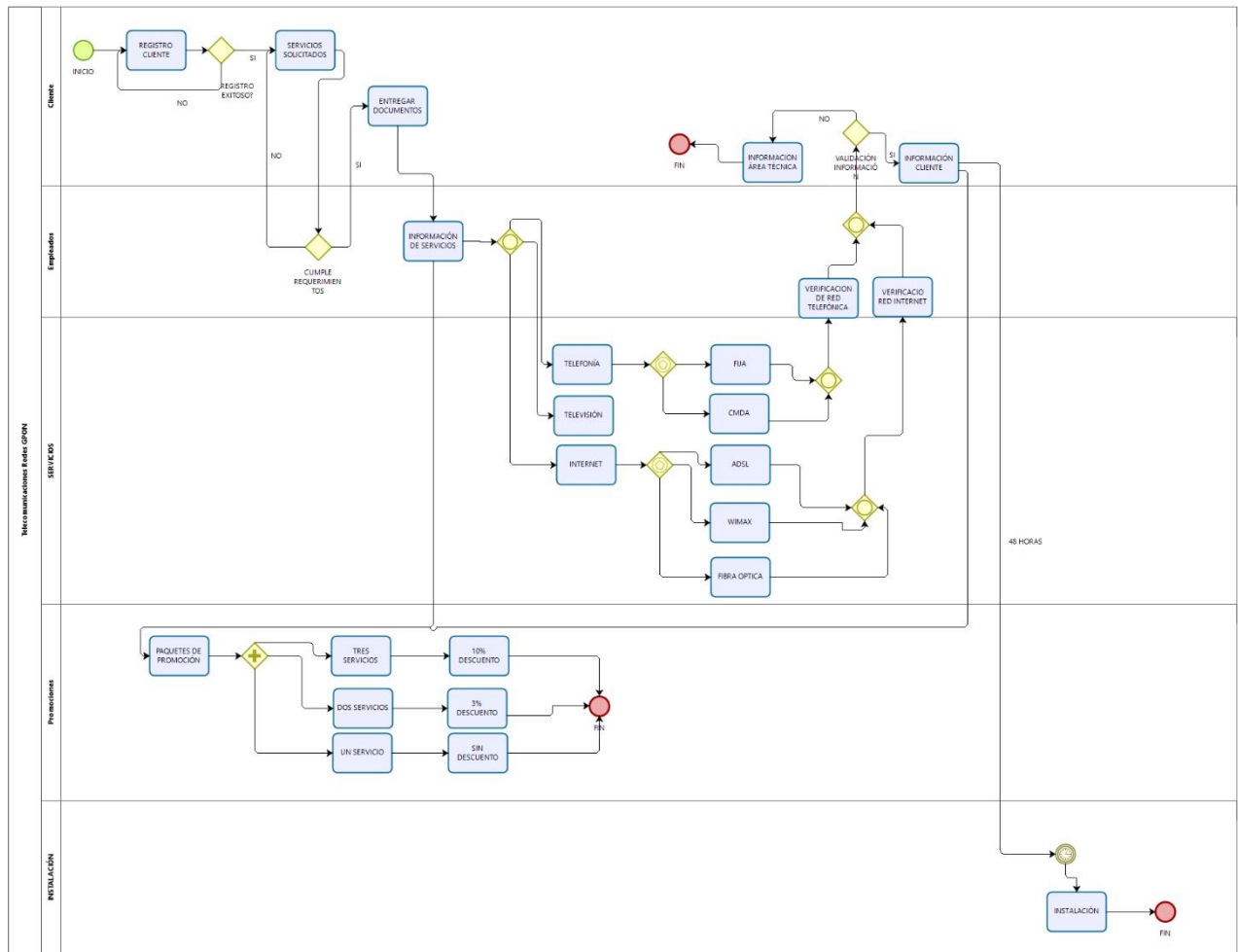
ETAPA, clasifica sus procesos en estratégicos, operativos y de apoyo como se aprecia en la figura 2. A continuación, se describen algunos de los procesos del mapa.

- Desarrollo organizacional, contempla dentro de sus alcances la medición del cumplimiento de las estrategias.
- Defensa del mercado local, propone alcanzar altos estándares de calidad, con el fin de ser una empresa competitiva en temas de precio y calidad, realizando un proceso de fidelización con el cliente, apoyada por una correcta y eficiente gestión comercial, con la incorporación de nuevos productos.
- Solvencia, se basa en la generación de políticas que permitan alcanzar una gestión financiera eficiente, clara y administrada, que apoye la toma de decisiones estratégicas en base a una estructura financiera bien fundamentada.
- Desarrollo regional y nacional, soportado en la visión estratégica para brindar soluciones integrales e innovadoras, con presencia nacional, entregando servicios de calidad.
- Diferenciación y posicionamiento de la marca ETAPA, soportada en la misión estratégica de ser una empresa que mejora la calidad de vida de los habitantes.
- Desarrollo organizacional, sirve de apoyo al proceso de transformación empresarial haciendo uso de

recursos como políticas, planes de comunicación y base de información única.

- Transformación empresarial, con una visión clara de ser una institución generadora de valor, con innovación y planes para crear ventaja estratégica potencial en la zona de incidencia.
- Recuperación de inversiones, soportada por una administración financiera transparente y generadora de valor.
- Aseguramiento de nuevos ingresos, mediante el uso de políticas de captación de nuevos clientes y la ampliación de los servicios.
- Promoción y fomento de proyectos, fundamentados en procesos investigativos que permiten generar valor.
- Operación de nuevos productos y servicios, para captar más clientes y fomentar el crecimiento.
- Plan de comunicación; ejecutado por varios medios con la finalidad de llegar a un mayor número de clientes directos e indirectos.
- Optimización de activos, para realizar un manejo eficiente de los mismos de modo que se optimice el costo y se genere valor agregado.
- Gestión comercial eficiente para incremento de ingresos.
- Administración financiera, para optimización del costo e incremento de ingresos.

Figura 3. BPMN Proceso identificado como crítico en importancia



- Investigación y desarrollo, para innovación y emprendimiento.
- Proyección social que apoya el desarrollo e implementación de una política de gestión ambiental.
- Operación y producción, dedicada a la gestión efectiva de las diferentes áreas.
- Talento Humano, para hacer más eficientes los procesos organizativos.
- Marco Jurídico y reglamentario, como soporte a la gestión.

### 3.3 Área funcional, proceso específico e indicadores

Para el proceso identificado como crítico en importancia se elabora el BPMN figura 3, haciendo uso de la herramienta de software Bizagi. Para esto se determina como área funcional la de “comercialización” y como

proceso el de “Telecomunicaciones redes GPON”.

Se definen para el proceso dos KPI (indicadores claves de rendimiento): “índice de satisfacción de clientes en redes Gpon” y “ventas por año en redes Gpon”. Así:

#### 1. Índice de satisfacción de clientes en redes Gpon:

- Definición: determinar porcentaje de clientes insatisfechos con el servicio de red Gpon
- Ratio:  $100 * (\text{CLIENTES NO SATISFECHOS} / \text{CLIENTES REGISTRADOS})$
- Unidades: porcentaje
- Periodicidad: semanal

Proceso: TELECOMUNICACIONES REDES GPON

- Responsable: Departamento de Comercialización
- Expectativa: 0%
- Límite de aceptabilidad: 2,5%. Si se supera este valor, se considera que alguna parte del proceso está descontrolada y se tomarán acciones para que vuelvan a dar datos asumibles.
- Objetivo: <1% para final de año. Para conseguirlo se invertirá en I+D y en formación de los operarios.
- Destinatarios: jefes de departamento y dirección.

- Destinatarios: jefes de departamento y dirección

## 2. Ventas por año en redes Gpon:

- Definición: monto de ventas por año en redes Gpon
- Ratio: total de ventas
- Unidades: usd
- Periodicidad: mensual
- Proceso: telecomunicaciones redes Gpon
- Responsable: Departamento de Comercialización

## 3.4 Cubo de Datos

Con el indicador 1, definido para el proceso se determinan valores para 9 semanas de operación, como se indica en la tabla 1, con cuadros de semaforización, los valores se obtienen a partir de la base de datos del CRM (administración de relación con los clientes), que mantiene la dependencia. El datamart o cubo de datos de la tabla 1 tiene las dimensiones: cliente, tiempo en semanas y los hechos: número de clientes registrados y clientes no satisfechos. Para el indicador 2, se ha construido a partir del detalle de ventas el cubo de datos especificado en la tabla 2, que es en sí un esquema de datamart para el área de comercialización con las dimensiones: año, mes, país, marca y como valores las ventas (hechos). Es de recalcar que todos los procesos almacenan información en algún repositorio a efectos del marco de referencia propuesto se lo ha denominado base de datos.

**Tabla 1.** Datamart o cubo de datos para el indicador 1

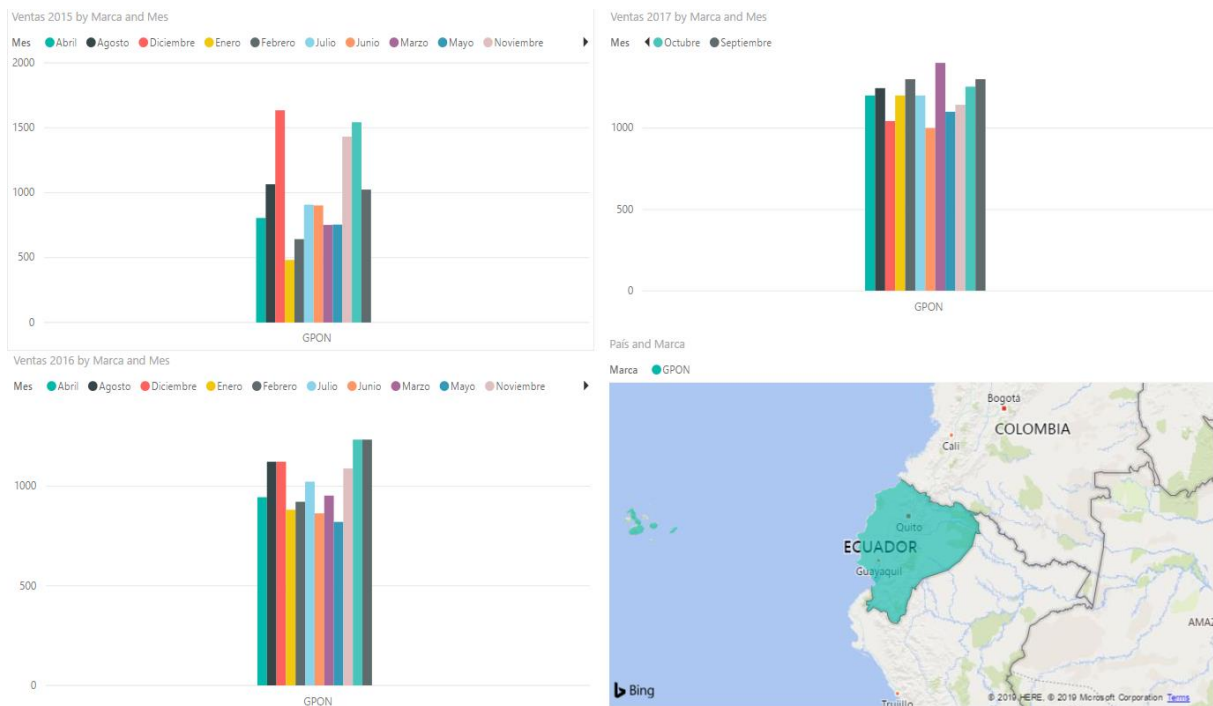
País	Marca	Mes	Ventas 2015	Ventas 2016	Ventas 2017
Ecuador	GPON	Enero	482,00	882,00	1.200,00
Ecuador	GPON	Febrero	642,00	922,00	1.300,00
Ecuador	GPON	Marzo	752,00	953,00	1.400,00
Ecuador	GPON	Abril	805,00	945,00	1.200,00
Ecuador	GPON	Mayo	754,00	821,00	1.100,00
Ecuador	GPON	Junio	902,00	864,00	1.000,00
Ecuador	GPON	Julio	908,00	1.023,00	1.200,00
Ecuador	GPON	Agosto	1.065,00	1.123,00	1.245,00
Ecuador	GPON	Septiembre	1.024,00	1.234,00	1.300,00
Ecuador	GPON	Octubre	1.543,00	1.234,00	1.254,00
Ecuador	GPON	Noviembre	1.432,00	1.089,00	1.143,00
Ecuador	GPON	Diciembre	1.635,00	1.123,00	1.043,00



**Tabla 2.** Datamart o cubo de datos para el indicador 2.

	Cientes Registrados	Cientes No Satisfechos	% Satisfacción	Límite de aceptabilidad	¿Se cumple el límite?	Objetivo	¿Se cumple el objetivo?	Observación
Sem 1	15	3	20.0%	2.5%	No	1.0%	No	
Sem 2	8	0	0.0%	2.5%	Si	1.0%	Si	
Sem 3	12	3	25.0%	2.5%	No	1.0%	No	
Sem 4	6	0	0.0%	2.5%	Si	1.0%	Si	
Sem 5	20	2	10.0%	2.5%	No	1.0%	No	
Sem 6	30	2	6.7%	2.5%	No	1.0%	No	No existe red en el sector
Sem 7	7	0	0.0%	2.5%	Si	1.0%	Si	
Sem 8	12	0	0.0%	2.5%	Si	1.0%	Si	
Sem 9	16	0	0.0%	2.5%	Si	1.0%	Si	Se está ampliando la red GPON

**Figura 4.** Panel de control del indicador Ventas por año en redes Gpon



### 3.2. Visualización de Indicadores

Para ejecutar la visualización de los indicadores, se hace uso de la herramienta de software power BI, con esta se diseñan varios tableros de comandos, como se indica en la figura 4, generada para el indicador 2 para dos años de comercialización, de la misma manera se puede proceder con el indicador 1.

### 4. Conclusiones

El marco de referencia ágil propuesto es probado en la práctica llegándose a determinar que es posible su uso e implementación, para el caso de estudio de la empresa de telecomunicaciones ETAPA de la ciudad de Cuenca en Ecuador.

Se demuestra la implementación ágil de un esquema de indicadores para procesos críticos sin

dejar de lado la visualización global de todo el mapa de procesos de la organización. Se puede luego tomar otro proceso con menor criticidad e implementarlo y en ese enfoque de manera sucesiva hasta agotar todos los procesos.

Se ha contrastado en la revisión de la literatura, la inexistencia de un marco de referencia ágil, que vaya desde aspectos estratégicos, analice el mapa de procesos, tome el proceso de mayor criticidad y lo mida a través de KPI. El marco propuesto hace lo indicado y se construye a partir de la juntura de las técnicas BPM, BPMN, BPA, con la inteligencia de negocios BI; dando contestación a las preguntas formuladas en la investigación

## 5. Futuras Investigaciones

Para una instancia futura de investigación, se recomienda considerar el uso de herramientas tecnológicas de software libre, con el mismo marco de referencia propuesto en esta investigación.

## 6. Agradecimientos

A los estudiantes de la Maestría en Tecnologías de la Información de la Universidad Católica de Cuenca, quienes ejecutaron el desarrollo operativo de la solución.

## 7. Referencias bibliográficas

- [1] R. A. Camara, 2019 "*Gestión de Procesos de Negocios*". La génesis de la cultura universitaria en Morelos..
- [2] A. S. Rosique, A. C. Márquez, 2016 "*Principios y Marcos de Referencia de la Gestión de Activos*," AenorEdiciones.
- [3] ISO 9001: 2008. 2018 "*Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*".
- [4] R. Quishpe, J. Walter, 2018 "*Propuesta De Mejora En El Servicio Técnico De Atención Rápida (Star) Utilizando La Tecnología Business Process Management (Bpm) En La Empresa Divemotor*".
- [5] V. Duro Novoa, 2016 "La competitividad en las instituciones de educación superior. Aplicación de filosofías de gestión empresarial: Lean, six sigma y business process management (BPM)." *Economía y Desarrollo*," pp. 166-181.
- [6] F. N. Díaz Piraquive, "Gestión de procesos de

negocio BPM (Business Process Management), TIC y crecimiento empresarial : ¿Qué es BPM y cómo se articula con el crecimiento empresarial?," *Universidad & Empresa*. 2018.

- [7] D. García, et al., 2018 "Una Introducción Conceptual al BPM y BI", *Revista colombiana de Tecnologías de Avanzada (RCTA)*," 2(30).
- [8] F. Cedano, L. Araque, 2013. "Propuesta metodológica para la gestión del cambio cultural aplicable en proyectos de business process management"
- [9] Á. Sanchis, R. Poler, 2009. "Técnicas para el Modelado de Procesos de Negocio en Cadenas de Suministro. *Información Tecnológica*," pp. 20–40.
- [10] B. Hitpass, *Business Process Management Fundamentos y Conceptos de Implementación*. 2012.
- [11] C. Jaime, 2015. "Guía para el diseño y documentación de procesos," *Rev. electrónica Esc. Politécnica Nac*.
- [12] M. Afana, 2014 "Rediseño de procesos para la gestión de la cadena de suministro de una embotelladora de bebidas mediante la aplicación de los modelos BPM y mapas de flujo de valor," *Valparaíso, Valparaíso, Chile, Chile*.
- [13] M. Mora, et al., 2017 "Experiencia en transformación de modelos de procesos de negocios" pp. 145–168.
- [14] L. Calle Pintado, 2014 "Desarrollo de una Solución para Automatizar los Procesos de Atención de Reclamos de una Entidad Financiera, Utilizando un Sistema de Gestión por Procesos de Negocio Bpms".
- [15] M. Keskes, et al., 2017 "K4BPMN Modeler: An Extension of BPMN2 Modeler with the Knowledge Dimension Based on Core Ontologies", In *International Conference on Intelligent Systems Design and Applications*, pp. 755-770.
- [16] J. C. Molina, y M. E. Torres Moreno, 2010 "Análisis de requerimientos usando BPMN," *Rev. Colomb. Comput*.
- [17] K. V. S. N. Babu, 2016 "Business intelligence: Concepts, components, techniques and benefits. *Components, Techniques and Benefits*".
- [18] B. Kimball, et al. 2018 "The data warehouse lifecycle toolkit," *John Wiley Sons*.
- [19] A. R. Gómez, et al., 2017 "Inteligencia de

- negocios: Estado del arte,” *Sci. Tech.*.
- [20] E. Amesti, L. Estrada, and D. Rey, 2014 “INTELIGENCIA DE NEGOCIOS Y REDES SOCIALES”.
- [21] M. J. Murillo and G. Cáceres, 2013 “Business intelligence y la toma de decisiones financieras: una aproximación teórica,” *Logos, Cienc. Tecnol.*
- [22] S. O. BAYRON, Vásquez Castrillón John; ANDRÉS, 2011 “La Inteligencia de Negocios: Etapas del proceso.”
- [23] J. Y. Castillo and L. P. Paniora, 2012. “Implementacion De Un Datamart Como Un Solcuion De Inteligencia De Negocios Para El Area De Logistica De T-Impluso,” *Rev. Investig. Sist. e informática.*
- [24] F. Herrero, 2019 “Balanced Scorecard e a gestão estratégica: uma abordagem prática,” Alta Books Editora.
- [25] M. Sartor, 2019 “The Balanced Scorecard'. Quality Management: Tools, Methods, and Standards,” Publishing Limited.
- [26] K. Devine, et al., 2010 “Project Measurement and Success: A Balanced Scorecard Approach,” *J. Health Care Finance.*
- [27] M. Fooladvand, M. H. Yarmohammadian, and S. Shahtalebi, 2015 “The Application Strategic Planning and Balance Scorecard Modelling in Enhance of Higher Education,” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*
- [28] P. A. Vázquez, J. M. S., Elorza, M. L. V., & Pinzón, 2016 “Balanced scorecard para emprendedores: desde el modelo canvas al cuadro de mando integral,” *Rev. la Fac. Ciencias Económicas Investig. y reflexión*, vol. 24(1).
- [29] L. F. A. Martínez, et al., 2014 “Implementación de un sistema de planeación estratégica, balanced scorecard en la S.P.R.,” *Rev. Mex. Agronegocios.*
- [30] Etapa EP., 2018 “Reporte técnico”, Cuenca.