

# **Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente**

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo secretarial 15018, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 29 de noviembre de 1976.

Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática  
**Maestría en Informática Aplicada**



## **Rediseño de los procesos operativos de la planta purificadora del agua de ITESO AC**

---

**TRABAJO RECEPCIONAL** que para obtener el **GRADO** de  
**MAESTRO EN INFORMÁTICA APLICADA**

Presenta: **LUIS OSCAR MORA YÁÑEZ**

Tutor **RICARDO SALAS MEJÍA**

Tlaquepaque, Jalisco. diciembre de 2024

## **Agradecimientos.**

Para mí, que, a lo largo de mi vida he recibido tantas oportunidades y manifestaciones de apoyo, así como de orientación y consejos, esta, es una parte trascendente en el presente trabajo. De aquí que, me permito entonces, plasmar aquí mi sentir al momento de cursar la Maestría en Informática Aplicada.

Quiero iniciar con, agradecer a la Institución, al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, (ITESO) por abrirme las puertas y permitirme cursar una maestría, por, creer en la diferencia, en la diversidad, en la inclusión y en que, el ser diferente es una aportación más que una limitación, es, una manera de enriquecer más que de restar y que, ha dado las pautas para que, poniendo en el centro a la persona, todos los procesos pueden ser ejecutados y que con sus adecuaciones pueden ser cumplidos conforme lo establecido, la persona en el centro de los procesos.

Así mismo, agradecer tanto al Director de la Oficina de Personal de su momento, como a la directora de la Oficina de Personal actual, a la Directora de la Oficina de Compras y al personal de la planta purificadora de Agua del ITESO por apoyarme en estos esfuerzos, permitirme practicar y proponer en sus espacios de trabajo y hacer el esfuerzo de migrar a una administración basada en procesos en esta instancia en particular; con esto también, al Director de Administración y Finanzas quien ha permitido mi participación tanto en la planta purificadora de agua como en otorgarme los apoyos para mi incursión en estos estudios.

Al equipo de profesores y profesoras del Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática, por hacer los esfuerzos pertinentes para la búsqueda de transmitir el conocimiento y las estrategias para que mi paso por el curso fuera académicamente lo mejor posible y que pudiera desarrollar las competencias y habilidades que el profesional que egresa de un posgrado de este departamento requiere, sin dejar de ver las diferencias ni las áreas de oportunidad; en la búsqueda constante de la mejora continua.

En particular al profesor José Carlos Peña Gómez; quien dedicó horas y horas para mi asesoría, atención de dudas, complementos a mis conocimientos, generación de materiales didácticos, implementar nuevas estrategias para transmitir el conocimiento, buscar diferentes métodos para la enseñanza aprendizaje, buscar nuevas formas de representar todos los diferentes gráficos e imágenes; entre muchas otras cosas que, fue necesario que realizara para poderme acompañar durante mi paso en la parte inicial de la Maestría así como en el presente trabajo. Sin dejar de lado, al profesor Ricardo Salas Mejía quien también en la parte que le ha correspondido, me ha brindado su apoyo y orientación.

Agradezco a mi familia que ha estado conmigo siempre, en las buenas y en las malas, en los días de trabajo intenso y en el lado a lado para el logro de los objetivos; a mi hija y su paciencia, sus enseñanzas y energía para identificar y encontrar el cambio constante, la mejora en el día a día y mostrarme los cambios que todo el tiempo se van dando en distintos ámbitos de la vida. A mi esposa y su constante compañía, apoyo y respaldo, que de manera ordinaria me acompaña en todos los retos, en todas mis aventuras y que con su inquebrantable confianza y fe que deposita en mí, me impulsa para fijar en nuestra vida, la mejora continua en todos los ámbitos.

A mi papá que, con su constante escucha, compañía permanente y apoyo incondicional, me ha impulsado para lograr las metas que me planteo. Para mi mamá, quien tanto en vida como ahora que “se ha cambiado del lado de la mesa” como lo plantea San Ignacio, que siempre ha buscado y abanderado el cómo sí de lograr las cosas y los objetivos fijados, que, quien regularmente me ha compartido que el esfuerzo constante siempre trae frutos y que sea lo que sea que se hace, ponerle empeño, esfuerzo y trabajo es lo menos que se espera.

## **Resumen del contenido**

Este documento presenta el trabajo realizado para iniciar la migración de una gestión tradicional en una planta purificadora de agua para consumo humano a un enfoque basado en procesos, utilizando la metodología de Business Process Management (BPM). En el marco teórico, se abordan los conceptos más relevantes de esta metodología aplicables a una planta purificadora de agua potable. Es importante destacar que esta planta forma parte de una gran organización, donde no constituye el núcleo principal de su actividad.

Al tratarse de un entorno específico, es posible representar, a través de diversos modelados, la interacción de esta área con la organización y su integración en el conjunto. Además, se presentan los modelados, el análisis y el rediseño necesarios, así como la automatización que se puede llevar a cabo para un macroproceso de comercialización dentro de este tipo de organizaciones.

Para la representación del trabajo y su desarrollo, se ha utilizado la notación establecida por BPM, reconocida como una de las más empleadas a nivel mundial para modelar negocios. También se incluyen los indicadores que permiten medir el éxito del proyecto durante su implementación y evaluar el impacto que esta tendrá en la organización.

Es fundamental considerar que la planta purificadora de agua para consumo humano representa solo una pequeña parte de una organización que se clasifica como grande según los estándares mexicanos. Esta planta es solo una de las varias áreas que componen la organización, que está dando pasos hacia la migración de una gestión tradicional a un enfoque basado en procesos. Actualmente, otras áreas de esta misma organización ya han completado su migración y, de manera gradual, se busca alcanzar este modelo de gestión a nivel general.

**Palabras clave**

- Planta purificadora de agua
- Agua para consumo humano
- Agua envasada o embotellada
- Gestión de procesos de negocio de agua purificada
- Business Process Management en una planta de agua purificada

## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
OBJETIVOS .....	10
JUSTIFICACIÓN.....	10
MARCO TEÓRICO.....	11
Marco de referencia: Plantas proveedoras de agua potable para humanos. ....	11
Conceptos generales.....	16
Administración empresarial.....	44
EL proyecto. ....	66
Estrategia metodológica.....	66
Estrategia organizacional.....	69
Análisis .....	74
Modelado de procesos.....	92
Conclusiones de la fase de análisis.....	96
Bitácora de la primera parte.....	98
Diseño.....	99
Arquitectura de procesos.....	111
Automatización de procesos.....	115
Bitácora de la segunda parte.....	127
CONCLUSIONES.....	128
BIBLIOGRAFÍA.....	132
ANEXOS .....	134

## **INTRODUCCIÓN**

### **Antecedentes:**

La planta purificadora de agua inicia sus operaciones de manera formal en agosto del 2017, con una capacidad instalada para poder producir setenta garrafones diarios en un turno de trabajo ordinario de ocho horas.

El proyecto tiene sus inicios en el año 2010, cuando, a iniciativa para la reducción de los costos de las adquisiciones y en los gastos operativos del ITESO, determinaron que un rubro de ahorro podría ser la instalación de una planta de purificación de agua para consumo humano y que diera atención de surtido interno, esto generaría reducción en lo que la universidad estaba erogando en ese momento.

Así mismo, el ITESO efectuó un estudio de la calidad del agua de su subsuelo con el fin de poder determinar si podría ser viable el proyecto de la construcción de una planta purificadora de agua para consumo humano, el que arrojó resultados positivos en función de la calidad de la misma y la viabilidad para el consumo humano.

En abril del 2017 arrancaron los trabajos para la construcción de la planta física y la instalación como tal de las líneas de producción para poder convertir en realidad, el proyecto de la planta purificadora de agua ITESO para consumo humano.

En agosto de 2017 comenzaron las operaciones para surtir a los centros, departamentos y oficinas del ITESO del agua purificada que requerían de garrafón.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La planta purificadora de agua para consumo humano, desde su inicio, fue concebida sin considerar y sin generar los procesos operativos de la misma, estos, fueron creados de manera intuitiva y con base en las ocurrencias al momento del personal que la operaba y que la inició. Por lo tanto, no dispone de procesos operativos.

La planta purificadora de agua para consumo humano tiene funcionando como tal a partir de agosto de 2017, es decir, es de reciente creación y tiene poco tiempo de estar marchando, con apenas, al momento de la elaboración del presente trabajo, ha trabajado por veinte y ocho meses.

Los procesos con los que trabaja la planta purificadora no son operativos, fueron generados a partir de la intuición y la imaginación de quien los operaba; esto, ha generado

que no resulten del todo operativos y se requiere que para que lo sean, se efectúe una revisión y optimización de los mismos.

Los procesos de la planta no están estandarizados, es decir, los procesos existen de manera tal en que cada día y o momento, lo realizan de manera diferente aun estando en las mismas circunstancias y situaciones. No existe un estándar en la forma en que tienen que operar la planta, así como tampoco existe en las tareas que desempeñan las personas que operan los procesos.

La planta purificadora de agua no tiene sus procesos documentados, esto es, no hay un documento, manual ni nada que indique cuales son los procesos de los que dispone la planta, tampoco están determinadas las tareas que cada participante en el proceso tiene que realizar, toda la información existente, está solo en la memoria de las personas que trabajan en la planta.

Existe la dificultad de efectuar cambios en el personal de la planta, pues, la persona de nuevo ingreso no tiene elementos tales como procesos, manuales o al menos un listado de tareas a realizar, con lo que, la curva de aprendizaje y de inclusión se vuelve más larga del estándar. Esto también trae que los procesos de la planta se ven afectados con interrupciones, lentitud en su ejecución y errores por el desconocimiento y el no entendimiento de las tareas a realizar por el personal de nuevo ingreso, pues no existe una base referencial que les permita guiarse al desempeñar sus tareas.

Tampoco existe al momento un documento referencial sobre los estándares que el producto cumple y debe cumplir, esto es, no hay algo que permita comunicar a toda la organización y a los clientes, cual es el estándar que el agua purificada de la planta del ITESO cumple y sus características.

Por otro lado, la organización no cuenta con pronósticos de venta o demanda del producto, lo que está generando el que se produzca y embace agua que no es requerida ni vendida de inmediato. Esto genera que se tengan inventarios altos tanto de materia prima como de producto terminado, así mismo, por el proceso de operación de la planta, el que no tengan información sobre la demanda, genera que mantengan una cantidad importante de inventario en proceso con los riesgos de contaminación del producto que eso implica.

La planta purificadora de agua del ITESO no tiene establecido una rentabilidad del proyecto, es decir, no tienen datos ni información en la que puedan determinar si la rentabilidad del proyecto es la esperada por las autoridades universitarias o si al menos, es la que la misma organización espera tener. Esto, pone en riesgo el proyecto en general porque al no tener la información, las autoridades pueden tomar la determinación de modificar el proyecto o suspenderlo.

En este momento, el personal de la planta tampoco tiene como parte de su conocimiento una planeación ni procesos para la gestión del conocimiento dentro de la organización.

Existe una desarticulación entre los trabajos efectuados por unos y otros pues, cada quien va a buscar alcanzar el objetivo que cree que es y no existe un acuerdo generalizado entre quienes trabajan en la organización para entre todos(as) perseguir el mismo; todo esto, porque no hay una planeación estratégica. Así, genera una fragmentación y esfuerzos aislados que no llevan al proyecto a ninguna misión, visión ni objetivos.

Con base en todo lo anterior se detecta que la planta purificadora de agua pudiera tener mayor aprovechamiento y mejorar su desempeño, por lo cual en el marco de la Maestría en Informática Aplicada se plantea un proyecto de rediseño y documentación de los procesos operativos.

## OBJETIVOS

### **Objetivo general.**

Rediseñar, optimizar, documentar y estandarizar los procesos operativos de la planta purificadora de agua para consumo humano que sirvan como base para planear la estrategia de crecimiento y desarrollo.

### **Objetivos específicos**

Analizar los procesos actuales de la organización para conocer el estado actual de la operación.

Rediseñar los procesos nuevos de la organización para mejorar el desempeño en los casos que se considere oportuno.

Documentar los procesos tanto rediseñados como no modificados.

Apoyar con la documentación a la planta purificadora de agua del ITESO y lograr los objetivos de:

Proveer el cien por ciento del consumo de agua de las diferentes dependencias de la universidad en lo que a agua purificada para el consumo humano se refiere, con los estándares establecidos por la Secretaría de Salud, las especificaciones sanitarias, químicas y de higiene de calidad basadas en las normas oficiales mexicanas; con el fin de la reducción de costos para el ITESO por este concepto en un treinta por ciento.

Surtir la demanda de agua purificada para el consumo humano de la comunidad universitaria con un costo menor al ofertado por las empresas del mercado para transmitir los beneficios de la calidad y limpieza establecidas.

Proveer el cien por ciento de la demanda de agua purificada para el consumo humano de parte de los concesionarios de las cafeterías para las aguas de sabor que en ellas se ofertan a la comunidad universitaria.

## JUSTIFICACIÓN

Con base en lo mencionado en el planteamiento del problema, es que se determinó por parte de quien ostenta el Puesto de Director de la Oficina de Personal, la posibilidad tras mi propuesta de intervención con base en la metodología de BPM en la planta purificadora de agua del ITESO y tras la previa consulta con el Director de la Oficina de

Compras, instancia que tiene bajo su tutela la operación de la planta, que en la búsqueda de mitigar la problemática, en el marco de la Maestría en Informática Aplicada del ITESO, comenzara a trabajar en la propuesta para la implementación de una administración por procesos.

## **MARCO TEÓRICO**

[Marco de referencia: Plantas proveedoras de agua potable para humanos.](#)

De acuerdo a las diferentes fuentes y noticias que han circulado en distintos medios de comunicación e informativos en los últimos tres años, es de destacar que México, como país, es uno de los primeros consumidores en el mundo de agua envasada o embotellada; así es referido en diferentes fuentes, (Paullier, Juan, 2015) tanto para los años 2015, 2016 y 2017; con lo que eso conlleva.

Es común encontrar titulares como: "México fue el año pasado el principal consumidor de agua embotellada en el mundo." (Solís, Arturo, 2017) En donde describen noticias como: "Los mexicanos son los que más agua embotellada consumen en el mundo. (Solís, Arturo, 2017) En medio de una situación definida por expertos como de "estrés" o de "inseguridad" en el sector hídrico, el pobre servicio de agua potable que afecta al país impacta en los bolsillos de la sociedad; y el fenómeno representa una amenaza para el medio ambiente por el elevado consumo del plástico y el desecho que se genera. (Paullier, Juan, 2015)

En México hay un manejo inadecuado de los recursos hídricos y un servicio deficiente, advierten especialistas, quienes aseguran que el suministro suele ser insuficiente, irregular y de baja calidad. El abastecimiento de agua se da por tres vías: la red de servicio público, la compra de agua embotellada (desde los 325 mililitros hasta los garrafones de 20 litros) y las pipas (camiones cisterna que suelen contener 10.000 litros)." (Solís, Arturo, 2017)

Conforme a los datos disponibles en general, tres empresas concentran más del setenta por ciento del mercado de agua embotellada en México: la francesa Danone y las estadounidenses Coca-Cola y PepsiCo. (Sánchez Fermín, Sheila, 2017)

Con base en los datos publicados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) la cobertura de agua potable a nivel nacional es de mayor al noventa por ciento. Sin embargo, más del 70% de las ventas de agua embotellada, ya sea en tiendas o a través del servicio directo al hogar, se da en garrafones retornables de diez y nueve litros, donde el litro se consigue entre los dos y los dos puntos cinco pesos. (Paullier, Juan, 2015).

Conforme a los datos de la consultora Euromonitor International citada por diferentes fuentes informativas, Cada mexicano tomó ciento sesenta y tres litros durante el año 2015. Así mismo, a mediados del 2017 se dio a conocer que el noventa y ocho por ciento de los hogares mexicanos consumen agua embotellada, convirtiendo a México en el mayor consumidor de este producto a nivel mundial. (Paullier, Juan, 2015)

De acuerdo a los estudios efectuados por el investigador Raúl Pacheco Vega del Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C. (CIDE), campus Región Centro “el grado de confianza en la calidad de los servicios” es lo que lleva al público a un mayor consumo del agua embotellada.” (Paullier, Juan, 2015).

“Kantar World Panel indica que cada año mil quinientos litros de agua embotellada son comprados en cada hogar mexicano. Y es a partir de estas necesidades de la población que la industria se activa para dar abastecimiento de la siguiente forma: el 73.5% del negocio se concentra en tres empresas particulares: Danone con la marca Bonafont predominando con 47%; Coca-Cola de México con la marca Ciel con un 19.4 y PepsiCo con la marca Epura con un 7.1%. Pero ¿qué pasa con el 26.5% faltante? A 2018 existen las llamadas “pequeñas purificadoras”, las cuales no siempre cumplen con las normas sanitarias adecuadas, sin embargo, están presentes para abastecer a la población, en su mayoría a la que está en situación de pobreza extrema”. (WorldpanelOnline, 2018)

De acuerdo a la fuente del investigador Raúl Pacheco Vega en su artículo Agua embotellada en México: de la privatización del suministro a la mercantilización de los recursos hídricos agua; se espera y estima un crecimiento en el mercado del agua embotellada en el país para el año dos mil diez y nueve en un quince por ciento. (Paullier, Juan, 2015)

## **Normativa**

En México, diferentes autoridades emiten normativas para regular y establecer, los requerimientos mínimos de carácter técnico ya sea para la producción, oferta, puesta en marcha y diferentes ámbitos acordes a su competencia y esto lo efectúan a través de las Normas Oficiales Mexicanas.

Por lo tanto, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) “son las regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que establecen las reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistemas, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, mercado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación”. (CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 1992).

En el momento que se elabora el presente documento, las diferentes entidades mexicanas han emitido y publicado las siguientes normas y proyectos en relación al agua purificada en sus diferentes modalidades que se pueden encontrar en el país:

PROY-NOM-179-SSA1-2017 AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO. CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA DISTRIBUIDA POR LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

PROY-NOM-250-SSA1-2014 AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO. LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE LA CALIDAD DEL AGUA Y REQUISITOS SANITARIOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PÚBLICOS Y PRIVADOS, SU CONTROL Y VIGILANCIA. PROCEDIMIENTO SANITARIO DE MUESTREO.

NOM-117-SSA1-1994 BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO DE PRUEBA PARA LA DETERMINACIÓN DE CADMIO, ARSÉNICO, PLOMO, ESTAÑO, COBRE, FIERRO, ZINC Y MERCURIO EN ALIMENTOS, AGUA POTABLE Y AGUA PURIFICADA POR ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA.

NOM-011-CONAGUA-2015 CONSERVACIÓN DEL RECURSO AGUA-QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES Y EL MÉTODO PARA DETERMINAR LA DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE LAS AGUAS NACIONALES.

NOM-244-SSA1-2008 EQUIPOS Y SUSTANCIAS GERMICIDAS PARA TRATAMIENTO DOMÉSTICO DE AGUA. REQUISITOS SANITARIOS.

NOM-201-SSA1-2015 PRODUCTOS Y SERVICIOS. AGUA Y HIELO PARA CONSUMO HUMANO, ENVASADOS Y A GRANEL. ESPECIFICACIONES SANITARIAS.

NOM-003-CONAGUA-1996 REQUISITOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE EXTRACCIÓN DE AGUA PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS.

NOM-004-CONAGUA-1996 REQUISITOS PARA LA PROTECCIÓN DE ACUÍFEROS DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE POZOS DE EXTRACCIÓN DE AGUA Y PARA EL CIERRE DE POZOS EN GENERAL.

NOM-127-SSA1-1994 SALUD AMBIENTAL, AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO-LÍMITES PERMISIBLES DE CALIDAD Y TRATAMIENTOS A QUE DEBE SOMETERSE EL AGUA PARA SU POTABILIZACIÓN.

NOM-230-SSA1-2002 SALUD AMBIENTAL. AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO. REQUISITOS SANITARIOS QUE SE DEBEN CUMPLIR EN LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO PUBLICOS Y PRIVADOS DURANTE EL MANEJO DEL AGUA. PROCEDIMIENTOS SANITARIOS PARA EL MUESTREO.

Para los efectos de este documento, me aboco a revisar, las NOM que corresponden al agua potable y envasada para el consumo humano. Lo anterior, en virtud de que el presente trabajo trata sobre el rediseño de los procesos operativos de una planta purificadora de agua, en particular, la del ITESO. Dicha información, puede ser consultada en el apartado referente a diseño. En la revisión de la información con los fines de poder identificar, las buenas prácticas o las prácticas recomendables que se pueden efectuar en relación con una organización que tiene como una función la

generación de agua purificada para uso y consumo humano, son que logré identificar las normas que desgloso en las líneas siguientes en la tabla.

NOM	Objetivos	Alcance	Definiciones más importantes	Nota
<p>PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-179-SSA1-2017, Agua para uso y consumo humano. Control de la calidad del agua distribuida por los sistemas de abastecimiento de agua.</p>	<p>“Esta Norma establece las disposiciones sanitarias que deben observar los organismos responsables, a fin de mantener la calidad del agua para uso y consumo humano en los sistemas de abastecimiento de agua”.</p>	<p>“Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para los organismos responsables de los sistemas de abastecimiento o de agua para uso y consumo humano”. Así como por lo general, este proyecto de norma, al convertirse en NOM, será aplicable en todo el territorio nacional.</p>	<p>Agua para uso y consumo humano, a toda aquella que no causa efectos nocivos a la salud y que no presenta propiedades objetables o contaminantes en concentraciones fuera de los límites permisibles y que no proviene de aguas residuales tratadas.</p> <p>Agua subterránea, a la que se encuentra situada por debajo de la superficie del suelo, en sus espacios porosos, en las fracturas de las formaciones rocosas, en arenas y sedimentos.</p> <p>Agua superficial, a la que fluye sobre la superficie del suelo a través de arroyos, canales y ríos, o que se almacene en lagos o embalses, ya sean naturales o artificiales.</p> <p>Fuente de abastecimiento, a todo cuerpo de agua superficial o subterráneo que es o puede ser utilizado para proveer agua para uso y consumo humano.</p> <p>Parámetros de control, a aquellos que cuando son monitoreados pueden indicar deterioro de la calidad del agua.</p>	<p>Esta es la información disponible al momento de este proyecto que aún está en etapa de proyecto a pesar de que ya transcurrió el plazo fijado por la autoridad, no se ha concretado en una NOM. El antecedente que se tiene más cercano referente a la misma, data de 1999.</p>

## Conceptos generales.

En los capítulos I, II y VI del libro Business Process de Jeston & Nelis (2014) y el capítulo 1 del libro de BPM Fundamentos y Conceptos de Implementación (Pag. 3-20), de Hitpass (2014); además de las fuentes adicionales que estaré citando a lo largo del presente documento, es que, tenemos la concepción de lo que los procesos como tal son en una organización y el concepto de proceso de negocio y de lo que sí se puede entender como el valor para el cliente, lo que realmente sí genera valor para quien recibe el resultado del proceso.

Comenzando con lo que es un proceso en términos generales, podemos decir que un proceso conforme a (Real Academia Española (2018) que lo define como “Conjunto de fases sucesivas de un fenómeno o hecho complejo; o Procesamiento o conjunto de operaciones a que se somete una cosa para elaborarla o transformarla.” (Real Academia Española, 2018)

Conforme a lo descrito en (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016) “un proceso es una serie de tareas o actividades interrelacionadas para alcanzar un determinado fin. En el contexto de la administración de procesos de negocio, un proceso empresarial se define como el trabajo de principio a fin de que proporciona un producto, servicio o resultado. Este trabajo puede cruzar áreas funcionales y proceder, en un caso más general, a través de múltiples organizaciones.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016) Es decir, un conjunto de actividades con un orden dado.

Por otro lado, Hitpass (Hitpass, Manual de referencia y guía práctica BPM 2.0, 2014) lo define como “Una concatenación lógica de actividades que cumplen un determinado fin, a través del tiempo y lugar, impulsadas por eventos.” Los cuales tienen una lógica secuencial que cumplen con los principios de: tiene un inicio y fin, una entrada y salida, que, pueden ser múltiples; todos los elementos para ser representados existen y se pueden representar.”

Para los efectos del presente trabajo, la definición que más se apega a lo aquí utilizado, es, la expuesta por (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016) ya que esta hace referencia a que, como tal, un proceso puede cruzar no solo áreas funcionales, sino incluso distintas

organizaciones, lo que, es de particular interés en la búsqueda de una gestión por procesos en una organización.

Siguiendo entonces, que, el agregado que BPM le otorga a proceso, es, negocio, esto es, genera el concepto de proceso de negocio.

“Un proceso de negocio es “un conjunto de actividades que son realizadas en coordinación en un entorno organizacional y técnico. Estas actividades, en su conjunto, ayudan a alcanzar un determinado objetivo de negocio. Cada proceso de negocio es realizado (enaced) por una única organización, pero puede interactuar con procesos de otras organizaciones.” (Weske, 2007)

Un proceso de negocio es un conjunto de actividades que impulsadas por eventos y ejecutándolas en una cierta secuencia, crean valor para un cliente; (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016). Que continúa afirmando; un proceso de negocio se reconoce por el tipo de evento que lo detona, una de las principales características de un proceso de negocio es que es detonado por el cliente y los resultados de la ejecución del proceso tiene que volver al cliente. (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016) Lo que para la gestión de procesos, es una de sus principales características, como, lo expondré en siguientes partes del documento.

En el CBOK (ABPMP, 2013) que es el referente de los profesionales del BPM a nivel mundial, en su capítulo II lo inicia con la definición o de lo que se entiende como la gestión de negocios y lo manifiesta como una disciplina gerencial y un conjunto de tecnologías que provee soporte para la gestión por procesos. Una organización es un sistema de procesos interactivos cuyo desempeño debe ser equilibrado. Cada vez más los que están involucrados en la gestión del desempeño corporativo perciben que es el desempeño de procesos inter-funcionales, y no de áreas funcionales o un conjunto de activos, que debe ser el foco central para alcanzar verdaderos resultados. Cuanto más amplia sea la iniciativa de BPM en la organización, más eficiente será y más valor se agregará.

Cuando hacemos referencia tanto a BPM como a la gestión de procesos de negocio, Hitpass en su libro Fundamentos de BPM lo define como “BPM es una disciplina integradora que engloba técnicas y disciplinas, que abarca las capas de estrategia, negocio y tecnología, que se comprende como un todo integrado en gestión a través de los procesos.” (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y

Conceptos de Implementación, 2014) al ser este un conjunto de disciplinas, dota, en este caso a la organización objeto de la implementación de las mejores prácticas de la gestión en el ámbito mundial y adecuados a las necesidades y características propias de la organización.

Para BPM, se estableció un ciclo, de acuerdo a (Hitpass, 2014) se determinaron seis etapas y cada una con un enfoque diferente: visión, diseño, modelado, ejecución, monitoreo y optimización.

Por otro lado, en Peña Gómez & Rivera Martínez, (2016) tenemos “Aunque no propone una infraestructura metodológica específica, la administración de procesos puede echar mano del herramental siguiente: modelado, análisis, diseño e implantación, medición, monitoreo y control, transformación de los procesos, con un enfoque circular: planear-hacer-verificar-actuar (plan-do-check-act). Siguiendo al c-bok.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

Lo que ambos autores nos marcan son las etapas del BPM y que son un ciclo, esto es, al llegar a la última etapa tenemos que regresar e iniciar las fases de nuevo.

## **Modelado**

Con base en lo que está establecido en (ABPMP, 2013) el modelado de procesos requiere un conjunto esencial de habilidades y técnicas que permiten comprender, comunicarse, medir y gestionar los principales componentes de procesos de negocio.

Por lo tanto, podemos entender el modelado de negocios como “el conjunto de actividades involucradas en la creación de representaciones de un proceso de negocio existente o en proyecto;” (ABPMP, 2013) estos pueden ser de una parte del negocio, un proceso en particular o incluso representar la totalidad de los procesos de negocio de la organización, tanto los principales, los que son iniciados y terminados por el cliente y o los de soporte o gestión.

Por su parte en (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016) tenemos que “el modelado de procesos requiere un conjunto de habilidades y técnicas que permitan a las personas comprender, comunicar, medir y gestionar los principales componentes de los procesos críticos de negocio.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016) Así mismo, continúa afirmando que “es el conjunto de actividades involucradas en la creación de

representaciones de procesos de negocio existentes o propuestos, y puede proporcionar una perspectiva integral de principio a fin o de una porción de la organización.” (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016)

Entonces, un modelo es la representación “simplificada de un concepto, elemento o actividad. Los modelos pueden ser matemáticos, gráficos, físicos, narrativos o una combinación de estos”. (ABPMP, 2013) Así mismo, “los procesos de negocio pueden ser expresados a través del modelado a cualquier nivel de detalle, desde rangos muy altos y abstractos hasta modelos altamente detallados y concretos”. (ABPMP, 2013)

Un modelo de procesos en su contenido, “incluye iconos que representan un flujo de trabajo, flujos de datos, eventos, decisiones, compuertas lógicas y otros elementos de proceso en sí mismos; unos modelos de proceso pueden contener ilustraciones y descriptivos con información del mismo”. (ABPMP, 2013)

Lo anterior, es el elemento que nos muestra que no existe limitación en el uso de herramientas tecnológicas, de software o de tecnología; que, la parte que puede dar elementos, es, el concretar el concepto mismo de un modelo entendible, para quienes integran la organización. Esto lo veremos durante la aplicación del proyecto en la organización objeto de estudio.

“Herramientas de modelado captan los componentes de proceso. Los componentes de modelado especifican las propiedades de comportamiento, propósito y otros elementos de los procesos de negocio”. (ABPMP, 2013)

Así mismo, “las herramientas de modelado varían en el número y tipo de componentes e información que pueden capturar, lo que afecta el tipo y nivel de análisis de rendimiento de proceso que se puede realizar”. (ABPMP, 2013)

### **Propósito del modelado de procesos**

Con base en (ABPMP, 2013) “Como actividades de trabajo, el objetivo del modelado de procesos es crear una representación del proceso que describa con precisión y suficiencia para las tareas del proceso. Para esta razón, el nivel de detalle y tipo específico de modelo se basa en lo que se espera del proyecto de modelado”. (ABPMP, 2013)

Conforme a la misma fuente, “modelos de procesos son los medios para: manejar procesos de la organización, rendimiento del proceso de análisis, definir cambios. Modelos de procesos pueden expresar un estado empresarial o especificar los requisitos de recursos para las operaciones de negocios efectivos, como personas, información, instalaciones, automatización, finanzas y energía”. (ABPMP, 2013)

Lo que refuerza lo expuesto en razón de que el modelo y su detalle está más allá, que la herramienta tangible a utilizar.

Para el modelado, BPM tiene una notación BPMN, entendiendo notación como “un conjunto estandarizado de símbolos y reglas que gobiernan cómo los símbolos representan algo más.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

Así mismo, tenemos que conforme a (Real Academia Española, 2018) notación es “Sistema de signos convencionales que se utiliza en una disciplina determinada para representar ciertos conceptos, principalmente en música y en matemáticas.” (Real Academia Española, 2018) que son los ejemplos más representativos en general de una notación.

Tenemos que “El propósito principal al desarrollar bpmn es proveer una notación que sea fácilmente entendible por los participantes en el proyecto de diseño o mejora y por todos los usuarios del negocio.” (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016)

Conforme (ABPMP, 2013) “por ejemplo, la notación musical incluye símbolos universalmente reconocidos para notas y claves. Del mismo modo, una notación de modelado de proceso de negocio incluye los iconos (imágenes) y conectores que ayudan a mostrar las relaciones entre los distintos componentes de la crónica de un proceso de negocio”.

Con base en lo anterior, la fuente nos remarca la importancia y las ventajas que trae el tener una serie de símbolos y un estándar de notación como lo determina el BPMN; refiere que: “los miembros de la comunidad empresarial, profesionales de procesos de negocios y profesionales de TI tienen un conjunto común de símbolos, del lenguaje y técnicas para comunicarse; los modelos de proceso resultantes son constantes en la forma y el significado que simplifica el análisis, diseño y medición permitiendo re uso de modelos; el personal puede importar y exportar modelos de procesos entre diferentes herramientas; con algunas herramientas, el personal puede transformar la notación de

modelado en un lenguaje de ejecución; además de que hay una tendencia de crecimiento significativa en algunas de estas características, en particular la importación instalación y compatibilidad con los motores de ejecución”. (ABPMP, 2013) Lo anterior, se convierte en clave, como en el caso que nos ocupa, pues, uno de los elementos ya expuestos durante la justificación del proyecto es, la necesidad de la transmisión de los procesos en el caso de una transición de personas y o tecnología, lo que, un estándar con estas características, como aquí se documenta, nos otorga esa facilidad y ventaja.

Notación de Gestión de procesos de negocio (BPMN) “es un estándar creado por la iniciativa de gestión de procesos de negocio (BPMP), que se fusionó con el grupo objeto de la gestión (OMG), un grupo de certificación de estándares de sistemas de información. BPMN provee un conjunto robusto de símbolos para modelar diferentes aspectos de los procesos empresariales. Como una de las notaciones más modernas, los símbolos describen relaciones definidas como el flujo de trabajo y orden de precedencia”. (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

También tenemos que “El iso/iec 19510 nos propone que la notación para el modelado de procesos de negocio 2.0 es un estándar creado por la iniciativa de gestión de proceso empresarial, ahora fusionado con el Object Management Group (omg), que es una organización de estandarización de notaciones tales como uml (Unified Model Language).” (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016)

Las ventajas de este estándar radican en un amplio uso por parte de la comunidad y extensión; es utilizado por muchas entidades de gobierno de los Estados Unidos de América (USA); permite mostrar las limitaciones del proceso. Así mismo, entre sus desventajas podemos enunciar que se necesita entrenamiento, capacitación y experiencia para ser usado de manera correcta; dificulta identificar los diferentes niveles de un proceso y la relación que existe entre ellos.

### **Niveles de modelado de los procesos**

Con base en (ABPMP, 2013) “El nivel superior de la jerarquía muestra el proceso end-to-end. Desde allí se descompone en niveles más bajos de detalle hasta que se identifican las actividades donde se realiza el "trabajo" del proceso”. (ABPMP, 2013)

Los puntos clave que la fuente nos indica, son; “el proceso debe ser desglosado a un nivel lo suficiente bajo nivel para entender las actividades que están teniendo lugar y cómo encajan entre sí para producir productos finales de la unidad de negocio y si hay alguna meta de controlar la información del proceso y su calidad, el equipo necesita una forma de organizar la información que se recopila y los modelos que se construyen”. (ABPMP, 2013)

### **Perspectiva empresarial**

Es para los miembros de una organización que necesitan ver cómo funciona la empresa en general y alinear la estrategia general con un rendimiento agregado de proceso para que tomen una "perspectiva o punto de vista empresarial". La perspectiva de la empresa integra los procesos primarios para proporcionar un sentido de su interacción. Un modelo empresarial de procesos es comúnmente responsable de mostrar este punto de vista, de hecho, este nivel usa modelo de dirección ejecutiva.

Un modelo de proceso empresarial proporciona una completa de principio fin, una vista de alto nivel del proceso. El modelo puede mostrar procesos y subprocesos como elementos y sistemas de aplicación de alto nivel. Un modelo de proceso empresarial suele ser un modelo muy general que describe el enfoque de una organización y muestra los procesos más importantes de toda la organización.

Así mismo, en (Hitpass, 2014) tenemos que “un modelo de proceso en el primer nivel describe la lógica de negocio lo más compacta posible. El objetivo principal en este nivel es describir el alcance que tienen los procesos de principio a fin. El lector puede reconocer sin mayor complicación a quién está dirigido el proceso, cuáles son las principales actividades y que tipo de productos y servicios son los creadores de valor. En algunas ocasiones los diagramas del primer nivel pueden enriquecerse de mayor información si se considera apropiado, como sistemas que apoyan los procesos”. (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

También que “el primer nivel sirve como introducción y definición de alcance a todos los participantes, pero principalmente a los responsables de áreas o procesos en general

como el Process Manager o Process Owner”. (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

### **Punto de vista del dueño de proceso**

“Cada proceso de negocio tiene un ‘dueño’ que es responsable del funcionamiento del proceso y tiene la autoridad para añadir o quitar recursos que afecten el rendimiento del proceso. La perspectiva de negocios, utilizada por el dueño del proceso es: proporcionar el contexto de negocios, describir el proceso de negocio, definir el ámbito de los procesos de negocio para el análisis y la implementación de cambios”. (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

### **Punto de vista del personal operativo y gerencial**

“Los gerentes que son responsables de supervisar el rendimiento y que buscan formas de mejorar continuamente el rendimiento operativo toman una perspectiva de operaciones, o punto de vista de las operaciones. Modelos de flujos de trabajo capturan este punto de vista de las operaciones”. (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

### **Enrolamiento de las actividades**

“En este tercer nivel de detalle es fácil de entender las actividades que se realizan en una unidad de negocios funcional, es fácil ver cómo todo el trabajo se adapta a los procesos y cómo las actividades tienen un papel en producir el producto final del proceso”. (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

“En el cuarto nivel, el nivel de tarea, los diseñadores de procesos de negocio y BPMS suelen tener suficiente detalle para ligar reglas para acciones específicas de tareas o sistemas.

El uso de datos está ahora, en un nivel mínimo suficiente de detalle para el diseño de reporte e interfaces de aplicaciones, para poder definir cambios y decisiones de diseño de bajo nivel”. (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

## **Punto de vista del operador**

“Los operadores son los que realmente hacen el trabajo común, centrarse en sus tareas (también llamados responsabilidades, actividades o procedimientos) y los pasos son los que componen las tareas que apoyan en el modelado. Las actividades de tarea identifican cómo se hace el trabajo”. (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

“Este es el nivel de detalle donde el analista puede identificar las tareas que se realizan para proporcionar una salida o resultado de una actividad única. Las actividades de tarea que se incluyen para cada disparador, actividad y criterios de desempeño, principios a seguir, materiales y herramientas a utilizar (incluyendo software), resultados, indicadores de funcionamiento y la gente necesaria para ser consultada durante la ejecución o ser informada después de que el procedimiento se realiza”. (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

## **Análisis de procesos**

El análisis de procesos es una herramienta para evaluar la eficiencia del negocio cuando trabaja para lograr sus objetivos. Otorga la información necesaria para tomar decisiones que determinan lo que le proporciona valor a la organización.

El análisis de procesos nos sirve para poder determinar cómo está el proceso en este momento, con bases y fundamentos, (hechos y evidencias). Aborda los cambios que resultan fundamentales para que los procesos logren impactar las metas y la ejecución de las estrategias. Nos permite poder conocer e identificar la estrategia del negocio, así como su contexto. (ABPMP, 2013)

Técnicas de recopilación de información en el análisis de procesos

Para la recuperación de la información en el caso de los analistas en el momento que están interviniendo en alguna organización, tenemos dos principales: las individuales y las grupales. (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016)

Las individuales las podemos catalogar en entrevistas, las que pueden ser ya sea estructuradas, semi-estructuradas y no estructuradas. Tenemos también la observación, la que a su vez puede ser directa o indirecta. (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016)

Por parte de las técnicas grupales tenemos a la lluvia de ideas (técnica muy común en diferentes ámbitos), las discusiones de grupo, los talleres futuristas y la encuesta. (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

## **SIPOC**

*Con base en lo establecido en (Peña & Rivera Martínez, 2016) “SIPOC (Supplier, Input, Process, Output, Client, por sus siglas en inglés) o PEPSU (Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas y Usuarios, por sus siglas en español)” establece que, el “Propósito Como nos dice la American Society for Quality (asq), los diagramas sipoc o pepsu son una herramienta de modelado versátil y poderoso, ya que nos permite plasmar una vista de alto nivel de los procesos, ya sea del modelo as-is o el to-be (como es o como debe ser).” “Además, son comúnmente utilizados en proyectos de calidad de Seis Sigma.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)*

*También tenemos conforme a (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016) “nos ofrecen información de qué es lo que la empresa realiza, y nos permiten apreciar las funciones y actividades que la empresa lleva a cabo. Si durante el análisis de funciones y actividades logramos dar un orden lógico a los sipoc tendremos un conocimiento claro del dominio del problema de la organización.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)*

*El CIPOC “permitirá que todos los miembros del equipo del proyecto vean el proceso de una forma similar, pues visualmente comunica el proceso a un alto nivel y define el ámbito de los esfuerzos de mejoramiento en el primer paso en el pensamiento de causa y efecto.” (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016) “También contribuye a la comprensión de qué afecta a los proveedores, insumos, pasos del proceso y salidas y lo que el cliente necesita.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)*

*Lo manifestado por (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016) es que el CIPOC “permite comenzar a identificar de manera temprana las deficiencias tales como: entradas que no necesitamos, pero recibimos; salidas para los clientes que no requieren, pero se producen de todos modos y acciones que se han completado, pero no añaden ningún valor al cliente”. (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)*

*Continúa diciendo “permiten definir el alcance del trabajo de un equipo e identifican a un alto nivel las brechas potenciales (deficiencias) entre lo que un cliente espera de su*

*proveedor y lo que le es entregado, así como lo que los clientes esperan del proceso.”*  
(Centro de Encuentro BPM, s.l. ( Club BPM ), 2011)

*“Así, un diagrama sipoc permite mapear un proceso a alto nivel e identifica las brechas potenciales entre proveedores y especificaciones de entradas y salidas de los requisitos y expectativas de los clientes, definiendo el alcance de las actividades en el contexto de un proyecto de mejora del proceso.”* (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016)

*En (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016) dicta el “Cómo hacerlos:”*

*Nombra el proceso (utilice los verbos/adjetivos).*

*Establece el inicio y el fin del proceso o el alcance del mismo (¿cuáles son los eventos desencadenantes que inician y terminan el proceso? También se deben considerar las funciones comunes o básicas y valorar si en verdad le da valor a una organización para considerar hacer un sipoc).*

*Indica las salidas del proceso (usa sustantivos. ¿Qué es lo que el proceso produce?).*

*Identifica quién es el cliente del proceso y cuáles son sus requisitos (¿A quién afecta este proceso: daña/beneficia?).*

*Refiere los proveedores del proceso (¿Qué individuos y equipos realizan una aportación a este proceso?).*

*Reconoce la entrada al proceso —material, información contenida en un documento y/o servicios recibidos— (usa sustantivos; especifica lo que se necesita para ejecutar este proceso y entregar las salidas).*

*Señala los pasos en el proceso como existen hoy en día (usa verbos/adjetivos. ¿Cómo funciona este proceso?).*

*Realiza una primera versión del sipoc y válidala y verificala con los actores entrevistados. Lleva a cabo las adecuaciones necesarias.*

## **Vista Horizontal**

La vista horizontal de una organización conforme a lo que tenemos en (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)” Es una visión sistémica de las funciones que una organización realiza, creado por Geary Rummler en 1991.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

Tiene el propósito de dar información que no se puede obtener de un organigrama, que, es considerado como la vista vertical de una organización; esto, acorde a la misma fuente. Con base en la fuente de (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016) es útil porque “da respuesta a tres preguntas esenciales: ¿qué hace la empresa?, ¿cómo lo hace?, y ¿para quién lo hace?” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

Se describen como:

¿El qué hace la empresa se refiere a los productos o servicios que oferta la empresa, esto es, a qué se dedica la organización? ¿Qué fabrica? ¿O qué servicio proporciona al público?

En el para quién lo hace, se refiere a los clientes para los que está dirigido el producto o servicio que la organización oferta, es decir, hombres, mujeres, de entre 20 y 25 años, que viven en la zona sur de la colonia... etc.

“el cómo se refiere a la manera precisa como se llevarán a cabo las actividades en la empresa para elaborar los productos y/o servicios y entregarlos a los clientes previstos, identificando y definiendo los vínculos entre las diversas unidades organizacionales.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

La vista horizontal de procesos se construye conforme a lo descrito en (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016) los pasos a seguir serían como se detallan a continuación.

1. Identifica tus clientes.
2. Identifica los requerimientos de sus clientes.
3. Con base en los sipoc, identifica las funciones que realiza la organización.
4. Modela las actividades dentro de cada función.
5. Dibuja los flujos o interacciones entre actividades.
6. Verifica la secuencia lógica.
7. Identifica los proveedores requeridos.

Lo manifestado en (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016) tiene como referencia que la vista horizontal suministra; “La comprensión de las entradas y salidas del proceso, incluidos los proveedores y clientes internos y externos. Las funciones y la transferencia de cada unidad de negocios en el proceso. Una evaluación de recursos y su escalabilidad. El entendimiento de las reglas de negocio que controlan las métricas de

rendimiento. Métricas de rendimiento que pueden utilizarse para supervisar el proceso. Un resumen de oportunidades identificadas para aumentar la calidad, eficiencia y capacidad.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

Esta información se convierte en un recurso valioso de gestión para entender cómo funciona el negocio y para tomar decisiones informadas sobre la adaptación a un entorno cambiante.

## **Diseño**

### **Arquitectura Empresarial**

Siguiendo el modelo presentado para la definición y entendimiento de lo que es una arquitectura empresarial, vista desde BPM que presenta en (Hitpass, 2014) y que lo contempla como “el arquitecto debe estar equipado con el conocimiento de muchas disciplinas y diferentes tipos de sabidurías, porque es por su juicio (su obra) que por las otras artes es juzgado. Su arte es la experticia de la práctica y el conocimiento de la teoría. La práctica es el regular y continuo ejercicio del arte en donde se modela la materia de acuerdo al diseño de un bosquejo”. (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

Que continúa diciendo “la teoría es la habilidad de explicar, mostrar y demostrar los productos ejemplares, basándose en los principios de las proporciones»””. (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

En (Real Academia Española, 2018) “la arquitectura es el arte y la técnica de proyectar y construir edificios. El concepto procede del latín *architectura* que, a su vez, tiene origen en el griego. Puede decirse que la arquitectura se encarga de modificar y alterar el ambiente físico para satisfacer las necesidades del ser humano”. (Real Academia Española, 2018)

De acuerdo a (Hitpass, 2014) “Podemos resumir que el término arquitectura se refiere a un todo estructural. Se trata más que el detalle de mostrar la relación entre las partes en un entorno complejo. Se responde por consiguiente a la pregunta de ¿por qué? se necesita una arquitectura: Los sistemas organizacionales son complejos y por lo general dinámicos, es decir están sometidos al cambio de requerimientos, la mejora y la

actualización”. (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

Por tanto, empresarial conforme a (Real Academia Española, 2018) tenemos que “el término 'empresarial' se usa en el lenguaje para hacer referencia a elementos o individuos que componen a una empresa, así como también para caracterizar a situaciones o momentos que se dan dentro del espacio de una empresa o compañía. O sea que todo aquello propio o relativo, a la empresa y los empresarios, puede denominarse y calificarse a través de la palabra empresarial.” (Real Academia Española, 2018)

Por ende, entonces, empresa “es normalmente definida como un tipo de organización social que ha sido creada para la consecución de ciertos objetivos que, por lo general, tienen que ver con la obtención de ganancias o cualquier otro tipo de lucro económico mediante su participación en un mercado en el cual efectúa transacciones de bienes y/o servicios y que justamente esa empresa produce. Para poder funcionar conforme a sus objetivos y fines, la empresa hará uso de factores productivos como pueden ser: trabajo, capital y tierra”. (Real Academia Española, 2018)

Arquitectura empresarial en (Hitpass, 2014) que establece que “una AE (arquitectura empresarial) es un conjunto de modelos y sus relaciones, que describen la empresa como una estructura coherente. Su principal funcionalidad es de proveer de un fundamento para lograr mayor agilidad y control en la gestión del cambio en las empresas”. (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

Entonces “una Arquitectura Empresarial es un conjunto de modelos que describe la empresa como una estructura coherente, documenta el estado actual de la organización, el estado deseado y la brecha entre ambos”. (Hitpass, 2014)

Los objetivos que se tienen para una arquitectura empresarial son enunciados:

1. Levantar y construir los modelos:
  - Si la empresa existe también existen los modelos
  - Es necesario invertir en construir los modelos
2. La empresa es el sistema:
  - La suma de los procesos manuales y automatizados son la empresa

- AE no es un problema técnico, es un problema empresarial
3. La realidad organizacional es la necesidad de estructuración:
- Todas las necesidades que requieren un buen funcionamiento de los procesos y sistemas son necesidades empresariales
  - Nada es mágico: La excelencia se va construyendo paulatinamente. La tecnología juega un rol importante en esto.

Como se ha visto anteriormente, las organizaciones son sistemas complejos por lo que se da la necesidad de abstracción”. (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

### **Arquitectura de procesos**

La arquitectura de procesos, conforme a lo determinado en (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)“representa en sí el modelo de negocio de la empresa, y nos permite entenderlo rápidamente de una manera gráfica. Este es un modelo de representación de la organización que muestra los procesos críticos (los cuales permiten realizar las tareas medulares de la empresa), como de soporte a los primeros y de dirección de la organización, además de a los clientes y proveedores de la institución y sus interrelaciones.” “durante el diseño permitirá crear la representación (o modelado) detallada de las actividades de cada uno de los procesos de negocio identificados.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

Continúa diciendo que “los procesos críticos son aquellos que, de inicio a fin, provén directamente valor a los clientes. Los procesos críticos o fundamentales son los que representan las actividades esenciales que una organización debe llevar a cabo para cumplir su misión.” (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016)

“Estos procesos constituyen la cadena de valor donde, a cada paso, se agrega valor a la etapa anterior, a medida que contribuyen a la creación o la entrega de un producto o servicio. Cada una de estas actividades tiene sus propios objetivos de rendimiento vinculados a su proceso de negocio principal. Los procesos primarios pueden ser transversales, moverse a través de áreas funcionales, entre los departamentos o incluso entre empresas si se trata de un grupo.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

Nos dice que “Los procesos de soporte son los que están destinados a apoyar a los primarios; a menudo están relacionados con la administración de recursos y/o la infraestructura requerida por los procesos primarios. Directamente no entregan valor al cliente, pero su objetivo es brindar soporte a los procesos primarios, sin los cuales no operarían de forma adecuada. Los ejemplos más comunes son: procesos de tecnología de la información, de administración de personal y de contabilidad.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

También tenemos “Los procesos de gestión, se encargan de medir, monitorear y controlar las actividades del negocio, y de garantizar que los procesos de soporte apoyen efectivamente a los procesos primarios, considerando los aspectos financieros, regulatorios o legales. Los procesos de gestión no están directamente agregando valor a los clientes, pero son necesarios con el fin de asegurar que la organización y sus procesos funcionen de manera eficaz y eficiente.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

Así mismo “La arquitectura de procesos representa el conjunto de procesos de la empresa, mostrando sus relaciones entre sí y sus interacciones con clientes y proveedores. Los procesos esenciales son los encargados de crear y comercializar los productos y/o servicios de la empresa y constituyen la base para su ventaja competitiva.” (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016)

“Ello significa que la arquitectura de procesos se ubica en el nivel estratégico y no en el nivel de procesos como parecería a priori. Es importante señalar que el proceso de negocio, una vez identificado e interrelacionado mediante la arquitectura de procesos, se convierte en la columna vertebral para el desarrollo de los procesos de la organización.” (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016)

“De manera complementaria, la comunidad de procesos de negocio se centra en las técnicas y herramientas de modelado y ejecución de procesos de negocio y de flujos de trabajo (workflow), así como en los métodos de rediseño de procesos.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

### **Diseño de procesos.**

“Proceso es una combinación de todas las actividades y apoyo necesario para producir y entregar un objetivo, resultado, producto o servicio, independientemente de donde se

realiza la actividad. Las actividades se muestran en el contexto de su relación uno con el otro, para proporcionar un cuadro de secuencia y de flujo.” (ABPMP, 2013)

“Los procesos se componen de grupos de actividades o comportamientos realizados por los seres humanos o máquinas para lograr uno o más objetivos. Se producen por eventos específicos y tienen uno o más resultados que pueden resultar en la terminación del proceso o una entrega a otro proceso.” (ABPMP, 2013) “

“En el contexto de la gestión de procesos de negocio, un proceso de negocios puede cruzar cualquier límite funcional necesario para entregar completamente un producto o servicio.” (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016)

Así mismo, tenemos que los procesos también pueden contener, como parte del mismo o ser formados por subprocesos, que también tienen su flujo y aportan en función de efectuar una actividad, entregar una parte del producto y o servicio.

Tanto los procesos como los subprocesos, son transversales a la organización, es decir, cruzan las barreras interdepartamentales, de áreas y o incluso de organizaciones; por lo que es necesario poder concebir que, las áreas y o departamentos (entendido como partes funcionales de una organización) están orientadas a la eficiencia con base en aportar a una variedad de procesos y o subprocesos una serie de funciones y actividades de la misma naturaleza y similares, en cambio, no están en función del flujo como tal de un proceso. De aquí que, cualquier cambio efectuado en el proceso y o subproceso, genera una incertidumbre porque no se tiene claro a nivel funcional la afectación que se tendrá, aunque a nivel de flujo sí se tenga.

Con base en esto tenemos entonces que:

“Flujo de trabajo: La agregación de la actividad en una sola unidad de negocio. Actividad: será una combinación de trabajo de uno o más procesos. Organización de este trabajo será alrededor de eficacia.” (ABPMP, 2013)

“Modelado: muestra este trabajo como un flujo que describe la relación de cada actividad con todos los otros realizados en la unidad de negocio.” (ABPMP, 2013)

“En el abordaje de un proceso de diseño (o rediseño), el equipo tendrá que comprender el proceso de end-to-end, las unidades de negocio que intervienen en su funcionamiento y la forma en que sus actividades se ejecutan en las distintas unidades de negocio. Esto

es importante porque los equipos que se centran en cualquier nivel para crear diseños pueden afectar o dañar la actividad en otros niveles". (ABPMP, 2013)

"En la mayoría de los casos, el diseño de procesos implica crear y comprender el proceso actual y sus subprocesos, y examinar cómo se puede mejorar o cambiar fundamentalmente el funcionamiento de la operación para proporcionar el resultado deseado. Este resultado puede ser cualquier cosa, desde la reducción de costos hasta una capacidad mejorada para cambiar rápidamente, como en un movimiento hacia un programa de mejora continua. Sin embargo, es importante que el resultado diseñado sea mensurable, es decir, algo que se pueda medir. Es esta medida la que determinará en última instancia la calidad y el éxito del nuevo diseño de proceso." (ABPMP, 2013)

"El resultado de esta necesidad de mejora generalmente reconocida es un paso para entender la operación real del negocio y no sólo un concepto teórico de cómo el negocio debe estar operando. Esta necesidad está impulsando una creciente creencia de que el cambio efectivo debe basarse en una visión de proceso de la actividad y en una comprensión de cómo funcionan realmente los procesos de la empresa. Para apoyar esta comprensión de la operación, la mayoría de los equipos de mejora comienzan con la creación de los modelos "tal cual" o "estado actual" de la empresa. Los cambios se basan en estos modelos y un nuevo diseño llamado "debe ser" o "estado futuro". (ABPMP, 2013)

"Desafortunadamente, algunos se les ha enseñado el enfoque de comenzar con una hoja de papel en blanco y el diseño de la teoría, una operación ideal. El problema es que, sin entender la operación actual y sus problemas, reglas y desafíos, el equipo a menudo olvidará las actividades críticas del negocio, no comprenderá las causas de los problemas, y tenderá a crear diseños que no son costo u operativamente eficaz. (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016) El refrán: "aquellos que no conocen la historia están condenados a repetirla" se aplica al rediseño de procesos, tal como lo hace con la sociedad.

La ABPMP cree firmemente en la necesidad de entender el pasado y el negocio actual, la producción, y las capacidades técnicas y el medio ambiente en la empresa. "También creemos firmemente en la necesidad de entender la cultura de la empresa y su capacidad

para absorber el cambio. Estos factores son importantes en cualquier diseño nuevo.” (ABPMP, 2013).

### **Fundamentos del proceso de diseño**

“El diseño real de un nuevo proceso, por definición, debe considerar la actividad sin tener en cuenta las unidades de negocio que realizan el trabajo.” (ABPMP, 2013) Esto se debe a la naturaleza transversal o cruce funcional del proceso. “Las consideraciones de proceso de alto nivel también deben visualizarse en el nivel de subproceso en el que el trabajo se agrega a las funciones empresariales y, a continuación, se alinea con las unidades de negocio que las realizan a través de las actividades que las definen.” (ABPMP, 2013)

“Al acercarse al diseño de procesos, es importante saber si se va a tratar con un proceso de end-to-end multifuncional o un esfuerzo de resolución de problemas más específico que realmente se centra en el flujo de trabajo.” (ABPMP, 2013) Lo anterior, resulta fundamental para poder determinar “el alcance, el enfoque, el nivel de esfuerzo, la gobernanza y el beneficio”. (ABPMP, 2013)

“El alcance del proyecto de cambio o mejora determinará la naturaleza del Proyecto BPM. Si va a ser multifuncional y abordar todo el proceso, el cambio será más estratégico en la naturaleza y requerirá un compromiso a largo plazo, ya que el equipo trabaja en muchas unidades de negocio diferentes. Un proyecto a este nivel es tanto invasivas como disruptivas, como es característico de cualquier proyecto grande. La planificación y control son también muy diferentes en un proyecto de este ámbito. Aquí, vale la pena sugerir que una vez creado el modelo de alto nivel "tal cual", el proyecto se divida en componentes y que puedan ser rediseñados en piezas que se van a adaptar de nuevo. Esto requiere diseño y gestión en dos niveles para asegurar que todos los componentes puedan ser unidos y que se combinan para proporcionar un enfoque fundamentalmente nuevo al realizar el proceso”. (ABPMP, 2013)

El segundo nivel del proyecto de cambio de BPM está relacionado con la solución de un problema específico o lograr un objetivo específico. El alcance en estos esfuerzos es generalmente estrecho y ciertamente mucho más acotado que un proyecto de rediseño de procesos. En estos proyectos, el cambio se centra normalmente en el flujo de trabajo.

Esta distinción es crítica, y es una diferencia clave en el uso de los términos "proceso" y "flujo de trabajo".

“El diseño del proceso comienza creando una comprensión de la forma en que funciona el negocio en el momento, lo que se hace, dónde, por qué y cómo. Este hallazgo de hechos es una investigación de la actividad documentada y no documentada de la operación empresarial. Si bien es importante entender la forma en que funciona el negocio, también es importante entender la manera en que el negocio debe trabajar, en la opinión de los encargados de la gestión. ¿Qué está mal y por qué? ¿Dónde están los problemas de la operación?, ¿Dónde están los problemas de toma de decisiones? ¿Dónde están las reglas no definidas y sujetas a “Interpretación”?” (ABPMP, 2013)

Al realizar este hallazgo de hechos, el equipo recopilará y revisará toda la documentación pertinente y existente de la unidad de negocio y la arquitectura de proceso que existe en su empresa por parte del equipo participante y por ti. Después de la revisión, el equipo estará en posición para enumerar sus preguntas relacionadas con la documentación y prepararse entrevistas y talleres con el personal.

Esta información proporciona la base para la primera mirada a lo que puede ser incorrecto, falta de soporte o funcionamiento incorrecto. Pero lo más importante, el equipo de cambio, la gerencia y el personal recibe una clara y acotada información sobre cómo funciona realmente el negocio. También proporciona una comprensión de cómo la administración prevé que la unidad de negocio funcione. Brinda un análisis del diferencial entre la operación real y la esperada, proporciona orientación para los requisitos de alto nivel del cambio y el nuevo diseño.

Por otro lado, también señala este análisis por dónde se puede comenzar y a qué es pertinente darle prioridad.

Es imperativo que la información recopilada sea coherente en todo el esfuerzo. Si no lo es, la calidad será deficiente, no importante, puede faltar la información, y será imposible para proporcionar una imagen precisa del negocio. En una escala más pequeña, pero todavía importante, es la necesidad de estandarizar la recopilación de información en el nivel de flujo de trabajo o, en menor grado, al nivel de tarea.

Para ello, deben ponerse en marcha normas formales de recolección de información. (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016)

Este acuerdo con qué información se recopilará de quién, la forma en que la información será almacenada y organizada, la forma en que será cambiada, y la forma en que se utilizará.

“Cuando no se utiliza un BPMS, es importante determinar qué información es necesaria para todos los proyectos y para hacer este estándar.” (ABPMP, 2013) Aquí el equipo probablemente usará una herramienta de modelado, una hoja de cálculo, una herramienta de presentación y un procesador de textos. Esto puede servir como un conjunto básico de información para asegurar que, se puede construir una comprensión mínima de la operación. (ABPMP, 2013)

Debido a que hay pocos enfoques formales de BPM hoy en la mayoría de los equipos se les permite en gran medida definir el enfoque que se utilizará en su proyecto.

El resultado es que, en la mayoría de las empresas, cada proyecto BPM es abordado un poco diferente que cualquier otro. Como se esperaba, cada uno de estos enfoques tendrán fortalezas y debilidades cuando sean vistos en el contexto de la empresa, su cultura y su soporte de TI. Para beneficiarse de esta experiencia, las empresas han de revisar los proyectos de BPM pasados y definir sus enfoques para su uso como lecciones aprendidas. Esto ayudará a crear un enfoque de mejores prácticas dentro de la empresa y definir una metodología específica de la empresa que garantice la exactitud, calidad y el éxito. (ABPMP, 2013)

Para quienes deseen tomar un enfoque estratégico, esto también ayuda a garantizar que toda la información pertinente se haya recopilado no sólo para el proyecto, sino también con información de otros proyectos del proceso específico de la empresa, o los modelos de proceso end to end, Por lo tanto, cualquier enfoque adoptado debe estandarizarse y presentarse al equipo como estándar de la compañía que será utilizado y auditado al avanzar, primero en la actividad de recolección y análisis de datos y, a continuación, a lo largo del esfuerzo restante. Como cualquier enfoque y método, especialmente cuando es nuevo en la empresa y/o en el equipo, debe ser monitoreado para asegurar que se está siguiendo. Este control puede ser proporcionada por una oficina/grupo de gestión de proyectos o por un centro de excelencia. Si esto se hace, el trabajo de todos será

"encajar" juntos y todo el mundo será capaz de entender cualquiera de los modelos o la información. Cualquier cambio debe comenzar con una comprensión de la situación actual, restricciones, política y más. Esto no se puede omitir. No se puede simplemente empezar como si la empresa y su operación no tienen historia. (ABPMP, 2013)

De acuerdo al CBOK, (ABPMP, 2013) la experiencia ha demostrado que cualquier nuevo diseño operacional debe considerar la historia de la empresa, los problemas y limitaciones de costo de cualquier mejora, Las realidades presupuestarias, la cultura y su capacidad de absorber el cambio, las interacciones entre las unidades de negocio y los procesos, la relación entre la empresa y los sus socios comerciales y su enfoque en la colaboración y la asociación con proveedores y clientes. Estos factores y más son vitales para diseñar solución de mejora. (ABPMP, 2013)

A medida que se recopila y analiza la información, el equipo tendrá que organizar y consolidar una gran cantidad de datos.

Independientemente de la herramienta utilizada para apoyar el modelado y la recopilación de información y análisis, el equipo de diseño tendrá que organizar la información de manera que los grupos de documentos y modelos conexos, empezando por la forma en que trabajo hoy en día. Este es el modelo "actual" y su información de apoyo. Un El equipo del proyecto BPM debe considerar las herramientas que estarán disponibles (capacidades) cuando formulan su estrategia y plan de proyecto. Como la información se está recopilando y se están construyendo los modelos, el equipo tendrá que considerar la forma en que se estructurarán los modelos. Es muy fácil ver virtualmente todo el negocio como un solo proceso grande. También es fácil hacer modelos tan complejos que luego uno no puede entenderlos. Si bien los estándares de modelado ayudarán, la estructura y arquitectura de la jerarquía de modelos y los modelos en sí son críticos para su uso, la capacidad del equipo para confirmarlos con los usuarios de negocios, y luego aprovecharlos para definir un nuevo diseño. (ABPMP, 2013)

El descubrimiento de información del proceso, como se ha comentado anteriormente, habrá descubierto información en varios niveles de detalle. Estos niveles de detalle deberán solucionarse y la información asignada a diferentes niveles en una jerarquía de modelo de proceso. Esta jerarquía comenzará a un nivel alto con todo el proceso, y luego

se desglosará o descompondrá en niveles más bajos de detalle hasta que se definan las actividades en un proceso. (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016)

En esta descomposición de los modelos de proceso, el proceso se divide en subprocesos y luego en funciones. Las funciones se relacionan entonces con la operación del negocio donde se realizan y se combinan con otros trabajos de subproceso para formar actividades en la unidad de negocio. Éstos fluyen entonces para representar la manera en que el trabajo se realiza en la unidad de negocio.

Una regla general al observar los estándares de modelado es que abordan por lo menos los siguientes niveles en alguna forma:

1. El modelo de más alto nivel es un modelo de proceso que proporciona un extremo - vista de alto nivel del proceso. Este modelo puede mostrar subprocesos y puede mostrar problemas de alto nivel y sistemas de aplicación.
2. Los modelos de subproceso son el siguiente nivel y dividen el trabajo en negocios funciones y, a continuación, alinear las funciones de negocio por unidad de negocio.
3. El flujo de trabajo dentro de una unidad de negocio es un tercer nivel, e identifica las actividades que se realizan.
4. En el cuarto nivel de detalle (escenarios) será fácil entender cómo el trabajo que se realiza en la unidad de negocio es impulsado por eventos o cronometraje o valores de datos. Al correr la tarea hasta las actividades, a continuación, hasta el flujo de trabajo y luego a los subprocesos, es fácil ver cómo todo el trabajo encaja en los procesos y cómo desempeña un papel en la producción del producto final del proceso.
5. En este quinto nivel, los diseñadores del negocio y de BPMS tendrán generalmente bastante detalle para vincular las reglas a acciones concretas. El uso de los datos ahora estará en un nivel suficientemente bajo de detalles para diseñar pantallas e informes de aplicaciones, y definir ediciones y Decisiones. Este nivel se utiliza para generar aplicaciones BPMS que gestionan el trabajo y automatizar la entrada y el uso de datos a nivel de "transacción" manual. (Hitpass, Manual de referencia y guía práctica BPM 2.0, 2014)

La pregunta que muchos se hacen es "¿por qué necesito preocuparme por los modelos" as is "? Estoy cambiando la compañía, ¿por qué no centrarse en el estado futuro? " La

respuesta simple es que debe entender la operación antes de poder cambiarla. No puedes simplemente crear un nuevo modelo conceptual del estado futuro y esperar a implementarlo sin construir una capacidad para pasar del presente al futuro. (ABPMP, 2013)

Una vez que los arquitectos de negocios y de procesos han aislado las amplias áreas que cambio, necesitarán trabajar con los arquitectos de empresa para determinar la impacto en la infraestructura de TI, las aplicaciones de apoyo, los datos de la empresa y gobernanza tecnológica. Juntos, estas perspectivas formarán una imagen completa de los cambios necesarios. Esto a su vez, permite a estos arquitectos identificar las iniciativas y proyectos necesarios para ofrecer la estrategia y apoyar sus objetivos. (ABPMP, 2013)

En el cambio impulsado por la estrategia, es fundamental que todos los cambios se puedan rastrear directamente apoyo a la entrega de una parte determinada de la estrategia de negocio. El análisis de cualquier respuesta a un cambio estratégico debe incluir así la alineación de los objetivos estratégicos con los niveles de detalle (niveles de modelo de descomposición). Esto se apoya a través de las relaciones entre la estrategia y las iniciativas, y entre iniciativas y proyectos. (ABPMP, 2013)

A nivel de proyecto, el trabajo se centra en los cambios necesarios en una unidad de negocio y sus flujos de trabajo. Definir formalmente las relaciones entre los proyectos de cambio permite a la gestión de proyectos de manera diferente y facilita un tipo de programa de gestión que coordina la actividad entre proyectos y entre iniciativas para asegurar que se cumplan los objetivos de cualquier estrategia. (ABPMP, 2013)

El propósito del análisis es identificar cómo puede cambiar el negocio, restricciones y puntos de enfoque en el cambio. El equipo de diseño utilizará esta información para centrarse en la mejora e iniciar los cambios estratégicos. (ABPMP, 2013)

En este análisis, existen dos preguntas claves primordialmente en las mentes del equipo. En primer lugar, ¿cómo puede hacer que el trabajo sea más eficiente y se reduzca el costo? En segundo lugar, ¿cómo puede hacer que la operación sea más flexibles y preparada para cambiar rápidamente? Juntos estos apoyan la optimización sostenida mediante la mejora continua. (ABPMP, 2013)

Las herramientas de modelado de procesos que mejor se ajustan a la organización y que mejor apoyan el objetivo en el diseño del proceso debería haber sido seleccionadas antes del inicio del proyecto o durante las actividades de levantamiento y análisis del proyecto. Sin embargo, una herramienta de modelado debe ser utilizada en las actividades de descubrimiento y análisis podría no permitir la solución, diseño, simulación o generación de aplicaciones. En este caso, la empresa puede elegir una herramienta BPMS completa para admitir la generación de aplicaciones y facilitar la operación del negocio. (ABPMP, 2013).

Aunque la metodología de un equipo al diseñar un nuevo proceso variará, ciertas actividades clave deben llevarse a cabo durante la fase de diseño de la gestión de procesos. Más comúnmente, estas actividades clave son

Diseñar el nuevo proceso en todos los niveles de detalle apropiados

Definir actividades dentro del nuevo proceso e identificar el flujo de trabajo y Dependencias

Definir escenarios operativos de negocio y modelar en torno a estos Escenarios

Definición de todas las necesidades de datos

Definición de reglas que controlan las actividades

Definición de transferencias de proceso entre grupos funcionales

Definir el valor del cliente del cambio y vincular al éxito con base en la medición

Definición de las métricas deseadas en el nuevo proceso

Definición y diseño de informes de negocios y performance

Determinación de la Brecha (s) y comparaciones con el análisis existente

Creación de especificaciones y requisitos de cambio de sistema técnico y empresarial

Creación del diseño físico

Diseño y análisis de infraestructuras de ti

Simulación de modelos, pruebas y aceptación

Generación o construcción de aplicaciones de apoyo

Diseño y creación de interfaces para aplicaciones y datos heredados

Probar todas las actividades empresariales con soporte de aplicaciones, interfaces heredadas y Reglas

Crear y ejecutar un plan de implementación. (ABPMP, 2013)

Se pueden adoptar dos enfoques básicos para crear el nuevo diseño. La primera es crear una mejora específica que se espera que se implemente en su totalidad a un tiempo. El segundo enfoque es crear un estado futuro que sea óptimo, pero no (todavía) Práctico. Tal vez costará demasiado, ser demasiado disruptivo, o requerir un inviable cambio a la tecnología, y la lista de razones sigue y sigue. Pero, la conclusión es que el diseño es un buen objetivo final, y definirá una dirección para el cambio. (ABPMP, 2013)

Cualquier cambio en un nivel superior afecta a todos los niveles por debajo de él definiendo el tipo de cambio y así el impacto. Sin embargo, todos los cambios se diseñarán y aplicarán en el nivel de flujo de trabajo de la unidad de negocio y los escenarios de tareas de Flujos. Por lo tanto, es importante que todos los niveles de la jerarquía de procesos se consideren en cualquier nuevo diseño. (ABPMP, 2013)

El equipo debe preguntar al menos las siguientes preguntas de cada actividad. Estas preguntas apoyan el conjunto básico de preguntas de análisis y diseño de quién, qué, cuándo, por qué, dónde y cómo. La base del requisito, sin embargo, es examinar estas preguntas desde la perspectiva de cómo cada una de las respuestas a estas preguntas se puede utilizar para mejorar la operación del negocio y el valor que proporciona al cliente. (ABPMP, 2013)

¿Cuál es el propósito de este proceso, subproceso, flujo de trabajo o actividad?

¿Es redundante o similar a otro que se está realizando?

¿Cuáles son los problemas, la calidad y la gobernanza, y por qué ocurren?

¿Por qué es necesario este paso?

¿Cuál es su propósito?

¿Dónde se debe hacer?

¿Cuándo se debe hacer?

¿Quién está mejor calificado para hacerlo?

¿Está debidamente soportado por la automatización?

¿Cuáles son sus principales problemas?

¿Cómo se pueden eliminar los problemas?

¿Cómo se puede hacer la operación lo más eficaz posible (sólo hacer lo que necesita hacer)?

¿Cómo se puede hacer la operación lo más eficiente posible (eliminar la falta de actividad)?

¿Cómo se pueden eliminar los desechos observados?

¿Hay normas que deben ser eliminadas o modificadas?

¿Cómo podemos monitorear la actividad y asegurarnos de que los objetivos se cumplen?

¿Cuáles son los factores que limitan el cambio (s) al proceso, subproceso, flujo de trabajo, actividad o escenario? (ABPMP, 2013)

El nivel de actividad del modelo "to - be" de negocio reflejará la eliminación de trabajo sin valor añadido. El análisis de los modelos e información "as -is" también se han producido un conjunto de requisitos empresariales funcionales y no funcionales, una lista de las reglas de negocio que deben considerarse y cuando sea posible reutilizarse en la nueva lista de requisitos de datos y una lista de las aplicaciones de TI actuales y necesarias funciones de soporte técnico. (ABPMP, 2013)

El equipo de diseño también tendrá una lista de problemas de negocio, restricciones de cambio, las necesidades de rendimiento, las normas operativas y más Análisis "as is". Como resultado, el equipo de diseño tendrá una comprensión de cómo el negocio realmente funciona, lo que la gente que realiza la actividad debe realmente hacer, y lo que se necesita para hacerlo. (ABPMP, 2013)

"Los datos son la sangre vital de cualquier operación comercial. Si fluye a través de él y mantiene todo vivo. Las reglas de negocio, en una analogía similar, son los "cerebros del equipo"." (ABPMP, 2013)

Las reglas definen qué se hará, Cuándo se realizará, dónde se realizará, por qué se hará, cómo se hará, y cómo se gestionarán o regirán. La necesidad de calidad en las reglas que ejecutan el negocio no puede ser exagerado. Si las reglas son ineficaces, la operación del negocio será ineficaz y la calidad sufrirá mientras que los costos aumentan. (ABPMP, 2013)

El personal del negocio o bien abrazará el cambio o encontrará maneras de demostrar que es un fracaso. Si la mayoría se siente amenazada por el cambio, encontrarán maneras de hacerlo fallar; en BPM, se necesita un nuevo nivel de control de cambios y

cualquier diseño de negocio requiere incluir técnicas que tranquilicen al personal de negocios y las involucre en la Mejora. (ABPMP, 2013)

Como se indicó anteriormente “el nuevo diseño debe probarse antes de implantarse y de construir aplicaciones TI. En la prueba se verá el probable resultado de los cambios propuestos en el diseño. Esta prueba es una simulación de la nueva operación de negocio y su soporte de TI, ya sea en papel o utilizando la simulación, capacidades de muchas herramientas BPMS.” (Hitpass, Manual de referencia y guía práctica BPM 2.0, 2014)

Rediseño de procesos.

Basado en (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014) tenemos que “muchas veces se confunden los conceptos de «Reingeniería» y «Rediseño», se emplean como sinónimos pero no lo son. El rediseño de procesos no es tan radical como la reingeniería, puede por ejemplo aplicarse a una parte del proceso de negocio y tiene como objetivo mejorar el grado de competitividad a través de técnicas de optimización de procesos.” (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

“El mayor impacto de un rediseño se tiene si el análisis comienza con los eventos generados por los clientes y los resultados que llegan a ellos, por ejemplo, solicitudes, pedidos, pagos, reclamaciones, etc. Las dimensiones de optimización en el rediseño son: reducción de los tiempos de ciclo, mejoramiento de la calidad de los productos y servicios, reducción de costos.” (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

Así mismo, (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014) funda que “el rediseño establece los cambios que deberán efectuarse en la situación actual y detalla cómo se ejecutarán los nuevos procesos.” (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

Conforme a (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014) lo que se puede rediseñar es: “Estructural: cambio en el proceso mismo (cambian las operaciones, se eliminan duplicidades, etc.) Productividad: Análisis de ciclo y costeo de actividades. Responsabilidades: se modifica la asignación de responsabilidad (personal, centralizar o descentralizar responsabilidades, etc.)

Integración: mejorar el grado de integración entre la capa de la estrategia, operacional (procesos) y tecnología (producción y TI) Incorporación de tecnología: automatización de procesos, aplicación de tecnologías móviles, integración de sistemas, etc.” (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

Así mismo, determina que “el concepto de la mejora Continua está inserto dentro de la gestión diaria de operaciones y a diferencia de la técnica de rediseño no requiere de la formulación de un proyecto.” “El ciclo de la implementación de la mejora queda en manos de los responsables del negocio y no consumen recursos adicionales a los propios.” (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

## Administración empresarial.

### **Planificación estratégica**

En el libro de gestión estratégica (BETANCOURT TANG, 2002) se define a la planificación estratégica como el “arte y/o ciencia de anticipar y gerenciar el cambio, con el propósito de crear permanentemente estrategias que permitan garantizar el futuro del negocio.” En este caso, se menciona el concepto de permanentemente, con lo que se hace referencia a la mejora continua y de que es cíclico, es decir, se efectúa todo el tiempo una vez que llega a su fin, inicia de nuevo.

Manifiesta que las características de la gestión estratégica son; “transfiere a la gente la capacidad de decidir en la gestión operativa, se enfoca en el análisis FODA centrado en las fortalezas que pueden hacer a la organización aprovechar las oportunidades para obtener el éxito, orientada a la gestión por procesos y permite gerenciar.”

Lo primero en una planificación estratégica es, que la organización tenga una visión, clara, de a dónde se quiere llegar.

Como segundo punto establecer los valores, que, son los que le dan la rectitud a la organización para llegar a la visión. Es lo que hace en sí que la visión de la organización, “valga la pena”.

Como tercer elemento pone a la misión de la organización, con sus propios elementos que son: “¿Qué hacer?, ¿Para qué hacerlo? y ¿Para quién hacerlo?” es decir, en la misión poder determinar quiénes son los clientes, cómo se les dará valor y qué valor es el que se les ofertará desde la organización.

Como cuarto elemento coloca a “la estrategia del negocio” que se requiere para que puedan “tomar vida” tanto la visión, valores y misión de la organización. La estrategia del negocio requiere la realización de los procesos del análisis ambiental, análisis organizacional, análisis de oportunidades, desarrollo del modelo de negocio, “estudio de brechas,” planificación de acciones y el desarrollo de estrategias multiplicadoras. (BETANCOURT TANG, 2002)

### **Análisis FODA**

La siglas FODA son un acróstico, entendiendo acróstico como un término que “procede de un vocablo griego que alude a la finalización de un verso; hace mención al poema que, con las letras iniciales, intermedias o finales de sus versos, forma una expresión o una palabra” (Real Academia Española, 2018) de Fortalezas (factores críticos positivos con los que se cuenta), Oportunidades, (aspectos positivos que podemos aprovechar utilizando nuestras fortalezas), Debilidades, (factores críticos negativos que se deben eliminar o reducir) y Amenazas, (aspectos negativos externos que podrían obstaculizar el logro de nuestros objetivos).

La matriz FODA es una herramienta de análisis que puede ser aplicada a cualquier situación, individuo, producto, empresa, etc., que esté actuando como objeto de estudio en un momento determinado del tiempo.

Es como si se tomara una fotografía de una situación puntual de lo particular que se está estudiando. Las variables analizadas y lo que ellas representan en la matriz son particulares de ese momento, de esa organización y de ese espacio o lugar. Luego de analizarlas, se deberán tomar decisiones estratégicas para mejorar la situación actual en el futuro.

Como parte de los resultados podemos observar los principios de la documentación y aclaración de la organización. Genera su misión, visión, objetivos tanto específicos como el general, así como el análisis FODA con lo que, una vez que tenga la información

clasificada y documentada puede generar su plan estratégico y en función del mismo alinear sus procesos.

Por ende, los procesos de negocio tienen la necesidad de reflejar el cómo hacer para alcanzar las metas y así mismo, la operación por parte de la organización de su planeación estratégica. En (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016) establece que “El análisis de los procesos aborda el cambio de proceso fundamental que impactará el logro de las metas organizacionales y estrategias.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

Por otro lado, también tenemos que “El análisis proporciona las medidas y la comprensión de la pertinencia, eficacia y eficiencia del proceso. La información generada a partir de este análisis incluye: Comprensión de la estrategia, metas y objetivos de la organización.” Como parte de las varias aportaciones que los procesos y en concreto el análisis abona a la organización.

También tenemos que “Esta información se convierte en un recurso valioso de gestión para entender cómo funciona el negocio y para tomar decisiones informadas sobre la adaptación a un entorno cambiante. Ayudada por esta información, la gestión puede asegurar que las estructuras de proceso son óptimas para lograr las metas planteadas.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

### **Modelo de negocios**

Conforme a (Palacios Preciado, & Duque Oliva, 2011) el concepto de modelo de negocio contiene diferentes fuentes de ideas y la profundidad de cada concepto difiere del campo en el que se aplique, Es decir, el modelo de negocio, se relaciona con la forma en la que un negocio hace dinero, entrega valor a los clientes; hace referencia a la lógica de la compañía, es estático, no reflexivo, no es una descripción de la receta para el cambio y se centra en la oportunidad.

De manera frecuente, según (Palacios Preciado, & Duque Oliva, 2011) se describe el modelo de negocio como un esquema general que ayuda a pensar en la pregunta: ¿cómo puedo ganar dinero en mi sector? Así mismo, definen el modelo de negocio como “una arquitectura de productos, servicios y flujos de información incluyendo una descripción de varios actores del negocio y sus roles, una descripción de los beneficios potenciales de diferentes actores del negocio y la descripción de las fuentes de ingreso”.

También tenemos que, “un modelo de negocio consiste en articular la proposición de valor; identificar un segmento de mercado; definir la estructura de la cadena de valor; estimar la estructura de costes y el potencial de beneficios; describir la posición de la empresa en la red de valor y formular la estrategia competitiva”.

De acuerdo a (Palacios Preciado, & Duque Oliva, 2011) La configuración de valor sirve para representar las actividades, procesos primarios y secundarios (procesos de negocio) de forma transversal a la organización funcional vertical demostrando las relaciones, interacciones entre la gente, los procesos, proveedores y clientes que tiene por objetivo la identificación de la configuración de valor.

### **Configuraciones de valor en las organizaciones**

Conforme a (STABELL, 1998) “se define como un enfoque para el análisis de la ventaja competitiva a nivel de empresa basada en una teoría de las tecnologías y lógicas de creación de valor, refiriéndose a las configuraciones de “cadena de valor” de Porter para manufactura y al “taller de valor” y la “red de valor” propuesta por Stabell y Fjeldstad para la industria de servicios”.

Citando a (Palacios Preciado, & Duque Oliva, 2011) “teniendo como base que la configuración de valor describe la secuencia lógica que siguen el conjunto de actividades para crear valor a una organización; partiendo de este supuesto se identifican las tres principales configuraciones de valor: la propuesta por Michael Porter (1985), esta es la “Cadena de Valor”; posteriormente para 1998 C.B. Stabell y D. Fjeldstad proponen otras 2 configuraciones, el “taller de valor” y la “red de valor”.

Ellos, quienes citan a (Porter, 1985) y a su vez a (STABELL, 1998) indican que “la distinción entre las configuraciones surge en las actividades primarias y en el carácter de sus interacciones”.

Las actividades primarias son aquellas que crean valor dentro de los procesos de la organización, son interdependientes y secuenciales; también tienen un alto impacto en costos y diferenciación.

Respecto a la cadena de valor se tienen identificadas las siguientes actividades primarias:

1. Logística de entrada.
2. Operaciones.

3. Logística de salida.

4. Marketing.

5. Servicio

En el taller de valor donde los entregables son soluciones, se identifican actividades primarias como son:

1. Identificación y adquisición del problema.

2. Solución del problema.

3. Elección.

4. Ejecución.

5. Control / Evaluación.

Por último, en la red de valor, se identifican tres principales actividades primarias:

1. Promoción de red y administración de contratos.

2. Provisión servicios.

3. Infraestructura de operación de la red.

### **Auditoría de procesos de Hammer**

La propuesta actualmente más utilizada de un modelo para efectuar la auditoría de procesos en una organización que busca encaminarse a una migración de una administración funcional a una administración por procesos es la metodología propuesta por Hammer.

Con base en las necesidades de las organizaciones actuales que, ahora, los mercados les demandan cambios rápidos, productos más personalizados y servicios en la totalidad de los requerimientos, es decir, ya no solo es ofertar un producto, sino, es necesario que el mismo esté adecuado a quien lo adquiere, que cubra sus necesidades, además, que este producto le proporcione al cliente el servicio que de él demanda.

Aunado a la creciente competencia, a la mayor cantidad de acceso a la información de parte de los consumidores y a la globalización que, ahora, permite adquirir productos gracias a la tecnología de internet, en casi cualquier parte del mundo por clientes de cualquier parte del planeta.

Todo este ambiente cambiante, lleva a las organizaciones a buscar nuevas maneras para gestionar su administración y la administración por procesos, que, en la última década, ha demostrado que otorga resultados.

Hammer a lo largo de los diferentes estudios que realizó, buscando que las organizaciones migraran de esta administración funcional a una administración por procesos y durante su investigación pudo observar, que, muchas organizaciones, fallaban en sus intentos y las que lo lograban, lo hacían con esfuerzos muy importantes y un gran desgaste. (Hammer & James, Reingeniería., 2005)

Por lo anterior, es que determinó proponer una metodología, que permitiera a las organizaciones hacerse de elementos que les apoyaran para efectuar una hoja de ruta o mapa de ruta para llegar a la implementación de la administración por procesos. (Hammer & Champy, The reengineering corporation , 1993)

Hammer, propone una matriz, la cual tiene el fin de poder medir, el nivel de madurez de la organización en relación a los procesos.

Esta matriz, tiene cinco niveles de madurez, los cuales son:

Inicial: en esta etapa, la organización no tiene conocimiento de lo que es una administración por procesos, incluso, se trabaja por los objetivos que no están plenamente documentados, sino, dependen totalmente de la persona o personas que participan en la empresa.

Gestionada: en esta parte o nivel, la organización requiere que los procesos sean gestionados aún a nivel funcional, con el objetivo de que puedan tener una base que permita gestionar los procesos e manera funcional.

Estándar: en este nivel, la organización está en la búsqueda de generar procesos estándares para poder prestar los servicios y ofertar los productos al cliente, trabaja en aprovechar la infraestructura de la que dispone y de los procesos que tiene.

Gestión predecible: en este nivel, la organización busca el sí tener procesos ya determinados y que los mismos puedan llegar a tener variaciones, las cuales, son y están en un rango determinado y controlado.

Mejora continua: en este nivel la organización ya es capaz de gestionar su administración por procesos y la mejora continua es el objetivo que la mueve. (Hammer & James, Reingeniería., 2005)

De acuerdo a Hammer, (Hammer & James, Reingeniería., 2005) las empresas requieren trabajar en ir aumentando el nivel de madurez en relación a sus procesos y su cultura organizacional. (Hammer & James, Reingeniería., 2005)

Propone que las organizaciones, trabajen en desarrollar facilitadores de procesos, en relación a los procesos de manera individual y capacidad de la organización que se refiere a la empresa en su totalidad. (Hammer & James, Reingeniería., 2005)

Conforme a Hammer, (Hammer & James, Reingeniería., 2005) existen cinco facilitadores de proceso:

“Diseño: La amplitud de la especificación de cómo se ejecutará el proceso.”

“Ejecutores: Las personas que ejecutan el proceso, particularmente sus destrezas y conocimientos.”

“Responsable: Un alto ejecutivo que es responsable del proceso y de sus resultados.”

“Infraestructura: Sistemas de información y gestión que apoyan el proceso.”

“Indicadores: Las mediciones que utiliza la empresa para rastrear el desempeño del proceso.” (Hammer & James, Reingeniería., 2005)

Por otro lado, propone cuatro capacidades de empresa:

“Liderazgo: Los altos ejecutivos que apoyan la creación de procesos.”

“Cultura: Los valores enfocados en el cliente, trabajo en equipo, responsabilidad personal y disposición a cambiar.”

“Experiencia: Destrezas y conocimiento de rediseño de procesos.”

“Gobernabilidad: Mecanismos para gestionar proyectos complejos e iniciativas de cambio.” (Hammer & James, Reingeniería., 2005)

El esfuerzo que efectúan las organizaciones para mantenerse y continuar dentro de las preferencias de sus clientes, las llevan a buscar cada vez con mayor entusiasmo, metodologías que les permitan subsistir y mantener la preferencia de esos clientes. En general, en la administración por procesos le permite a una empresa, una herramienta que facilita y ha mostrado en diferentes ámbitos que es posible.

La aportación en este caso de Hammer, en relación a la auditoría de los procesos y el poder medir la madurez con base en la matriz propuesta, es una herramienta que apoya en generar una hoja de ruta o mapa de ruta a seguir, para lograr el objetivo de tener una organización, que, se administra por procesos y que le proporciona la flexibilidad para

adecuarse a un mundo económico cambiante y cada vez más alto en el nivel de competencia.

### **KPIs**

Los KPIs son métricas diseñadas para monitorizar y realizar un seguimiento de los objetivos que se pretenden conseguir.

Indican si nos acercamos o nos alejamos de los objetivos propuestos, que están alineados con otros objetivos estratégicos y muestran si cualquier cambio, ya sea una mejora, un problema o un imprevisto, beneficia o perjudica a la consecución de los objetivos. (Altman, LEAN ENTERPRISE - Guía paso a paso de inicio rápido para crear una empresa Lean, 2017)

### **Kanban**

Kanban es un sistema que permite regular el flujo de producción entre procesos y entre proveedores y clientes, basado en un reaprovisionamiento a través de señales que indican cuando se necesita más material.

Elimina inventario en curso y sobreproducción, reduce tiempos muertos y mejora el plazo de entrega. (Altman, 7 Libros: Lean Startup, Lean Analytics, Lean Enterprise, Six Sigma, Gestión ágil de Proyectos, Kanban, Scrum, 2018)

### **Medición del desempeño.**

Transformación de procesos.

Con base en (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016) "El propósito de la etapa de transformación o implantación de los procesos es asegurar la puesta en funcionamiento de los procesos rediseñados garantizando la eficacia y eficiencia de los mismos. No sólo disminuyendo la renuencia a las nuevas formas de trabajar, sino ofreciendo un mejor nivel de vida laboral a los colaboradores."

Por otra parte, también agrega que "es un propósito de esta fase poner las bases para el monitoreo de los indicadores y el proceso de mejora continua." (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

Así mismo, tenemos que “La transformación de procesos es la evolución planificada de los procesos de negocio utilizando una metodología y un enfoque riguroso para asegurar que los procesos permitan alcanzar de forma paulatina los objetivos de negocio.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

Refiere que es “la implantación de los cambios culturales y organizacionales (a nivel del negocio, de la estructura y de los individuos) necesarios para alcanzar las metas de desempeño definidas en la fase de innovación, por medio de los sistemas de medición y rendición de cuentas de desempeño, incentivos y compensaciones.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

También nos indica que “en esta etapa se establecen los cambios organizacionales, estructura basada en procesos, dueños de los procesos, roles/competencias para nuevos procesos, políticas y procedimientos, y la infraestructura de soporte al cambio (entrenamiento, nuevas contrataciones, equipo de transición y comunicación).” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016) “La tecnología se desarrolla o adquiere y se implanta para lograr la automatización de los nuevos procesos diseñados en la fase de innovación, sean estos desarrollos “a la medida” o de soluciones BPM estándar.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016) “Se establece el enfoque de la automatización BPM (Integración con sistemas internos, legacy), automatización de procesos (reglas de negocio y repositorios de procesos) y colaboración con entidades externas (clientes, socios de negocio, canales de distribución, etcétera). Así mismo se deben completar los requerimientos de negocio BPM y determinar los componentes de la solución tecnológica BPM: servidor de procesos (workflow), servidor de reglas de negocio, integrador de aplicaciones (eai), sistema de gestión de documentos y monitor de actividad (bam). Es necesario decidir sobre reutilizar, comprar, desarrollar o subcontratar los diferentes componentes de software como parte de esta etapa.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

“No se debe olvidar el aspecto social del proyecto. Se debe verificar que las expectativas de los colaboradores (definidas en la etapa de análisis y consideradas en el diseño) efectivamente sean consideradas en la etapa de transformación.” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

### **Implantación de procesos.**

En (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014) “La etapa de «Implementación del Proceso» abarca tanto la implementación técnica como también las adaptaciones organizacionales que se requieren. La gestión del cambio (en inglés: Change Management) y la estrategia de comunicación constituyen elementos fundamentales a considerar para el éxito del proyecto. El modelo técnico puede implementarse por medio de una Suite de BPM (en inglés: Business Process Management Suite, BPMS) o a través de un clásico desarrollo de software. El resultado final de la implementación técnica del proceso es la situación actual (As is) automatizada y documentada, lo que corresponde con el modelo de proceso deseado (To be).”

### **Enfoques para mejora de procesos.**

“las organizaciones que se centran en la mejora de sus procesos cuentan con una estrategia integral global enfocada a la innovación continua para dar respuesta a dichas condiciones” (Serrano Gómez & Ortiz Pimiento, 2012)

“Estas perspectivas de mejora fueron categorizadas en tres enfoques: el enfoque incremental, el relacionado con el rediseño de los procesos y el de la reingeniería de dichos procesos, centrando el análisis de la revisión en el enfoque del rediseño para el mejoramiento de procesos.” Los cuales, se irán explicando a lo largo del documento. (Centro de Encuentro BPM, s.l. ( Club BPM ), 2011).

### **Reingeniería de procesos.**

Basados en (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014) “Reingeniería de Procesos significa quebrar con paradigmas antiguos, procedimientos obsoletos y orientarse fundamentalmente hacia la creación de valor para el cliente, al pensar en reestructurar la nueva forma de organizar el trabajo.”

¡Lo plantea como “la “reconsideración fundamental y la reorganización radical!” para lograr una mejoría drástica en el desempeño, los costos y los servicios.” “La empresa debe concebirse y reconstruirse como un conjunto de procesos.” (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014) Los

aspectos que destaca son: “Orientación a la satisfacción del cliente (Tiempos de respuesta, calidad de productos y servicios, costos); Reconsideración fundamental de la organización del trabajo (actividades, flujos, responsabilidades) y Considerar las capacidades de TI para mejorar la eficiencia de los procesos.”

El autor en (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014) recomienda que la reingeniería de procesos solo se aplique en los casos de: “La competencia supera sin problemas a la compañía; Los productos y servicios no satisfacen las necesidades de los clientes: Se requiere de una nueva solución orientada a la demanda del mercado (clientes); Una nueva solución requiere el diseño de un nuevo proceso; Existen muchos conflictos dentro de la organización: Muchas reuniones sin resultados; Poder informal es más alto que el formal; Comunicación excesiva fuera de la línea.”

### **Gestión de Calidad Total (TQM por sus siglas en inglés).**

“La Gestión de la Calidad Total (TQM del inglés Total Quality Management) es una estrategia de gestión, orientada a crear una conciencia de Calidad, en todos los procesos que se realicen en cualquier tipo de organización; se pretende que la calidad no sea responsabilidad de un departamento o área de la empresa, sino que se hace partícipe de esta responsabilidad a todos los integrantes de la organización; no se trata solamente de la calidad del producto y o del servicio ofrecido por la organización, sino que se va más allá, al referirse a la calidad integral de los procesos y sistemas. Es decir, se reconoce que, para lograr un producto o servicio final de calidad, también los procesos y sistemas empleados en la ejecución de los mismos, deben ser de calidad.” (Altman, 7 Libros: Lean Startup, Lean Analytics, Lean Enterprise, Six Sigma, Gestión ágil de Proyectos, Kanban, Scrum, 2018).

### **Los conceptos que resumen TQM los podemos definir;**

“La Orientación al Cliente: los clientes (tanto externos como internos) son la razón de ser de la empresa y sin la presencia y fidelidad de los mismos, la sostenibilidad de la organización a largo plazo es imposible.

La Participación Activa del Personal: el personal de la organización debe tener la habilidad y la posibilidad, de proponer y realizar cambios en los procesos y de aportar soluciones a los problemas que surjan. Esto se consigue a través de la formación y de la mejora de sus conocimientos y competencias.

La Toma de Decisiones basada en hechos: en muchas ocasiones las decisiones empresariales basadas en intuiciones pueden llegar a ser problemáticas. Con la toma de decisiones basada en hechos y las herramientas adecuadas, es posible medir los resultados de los procesos y evaluar el grado de cumplimiento de los mismos.

La Mejora de Procesos Permanente: los procesos son el motor de la organización y en un entorno de cambio constante, es necesario aplicar una metodología de mejora continua, de manera que se puedan proporcionar respuestas eficientes, a los requerimientos de calidad de los clientes, en cada momento.” (Altman, 7 Libros: Lean Startup, Lean Analytics, Lean Enterprise, Six Sigma, Gestión ágil de Proyectos, Kanban, Scrum, 2018)

### **Gobernabilidad.**

Basado en (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)” la gobernabilidad es “como un modelo de gestión corporativo orientado a procesos, pero integrado con todas las capas de una organización (capa de dirección, operacional y de tecnología), las fases del ciclo de gestión, la gestión del cambio de nuevos requerimientos (en inglés: Change Management), la estructura organizacional y todos los instrumentos de alineamiento de y entre las estructuras corporativas. BPM Governance abarca el alineamiento con todo el ciclo de gestión organizacional desde la planificación y gestión estratégica, la definición de planes de negocio, el ciclo presupuestario, la definición de perfiles y cargos, la gestión en operaciones, apoyo tecnológico hasta el alineamiento con el portafolio de proyectos corporativo.”

Así mismo, en (Jeston & Nelis, 2010) tenemos que “en un modelo de BPM Governance son clave la definición de roles y responsabilidades, los procesos de alineamiento con la estrategia de la empresa, el control de gestión orientado a procesos y finalmente la estandarización de los procesos de gestión.”

También tenemos, que es “un conjunto de medidas y procedimientos orientados a alinear todos los servicios de BPM que apoyen la gestión por procesos de negocio. El entregable de este conjunto de medidas e instrumentos es un framework o marco estructural y metodológico que sirve como manual y guía de referencia que orienta a los gestores en introducir y operar bajo el concepto de BPM.” (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

Tecnologías de BPM.

BPM es una disciplina gerencial que integra procesos, personas y tecnología para conectar estrategias de negocio enfocado al cliente. Utilizando motores de automatización, las tecnologías de BPM proveen soporte al ciclo de procesos de negocio y a la implementación de la estrategia por medio de la operacionalización de esos procesos, cubriendo desde el diseño hasta la implementación, incluyendo ejecución y control de procesos. (ABPMP, 2013)

Las tecnologías de BPM, sin embargo, demandan una buena gobernanza. Esta es la base para crear valor real a través de la agilidad y la escalabilidad.

Los procesos de negocio pueden ser implementados y ejecutados a través de varios medios, incluyendo trabajo manual realizado por humanos, trabajo automatizado realizado por máquinas (prensas de perforación, esteras transportadoras) y trabajos realizados por sistemas de información (aplicaciones, motores de flujo de trabajo). (ABPMP, 2013)

### **Negocio y tecnología de la información**

La estrategia de negocio debe determinar el tipo de tecnología necesaria para traducir la visión estratégica de la organización en operaciones de negocio. Sin este vínculo directo de la visión y las operaciones, ni las tecnologías de BPM, ni cualquier otra automatización pueden ser justificadas. (ABPMP, 2013)

Al igual que en cualquier negocio, la tecnología proporciona una infraestructura que habilita o limita el soporte automatizado. Esto es cierto tanto en la gestión de procesos de inter-función como en sistemas de aplicaciones orientadas a la administración intra-funcional. La diferencia es que las aplicaciones son generalmente diseñadas para proveer soporte a la actividad funcional y no al proceso inter-funcional. (ABPMP, 2013)

La siguiente tabla muestra las principales tecnologías de BPM y sus usos:

Usos principales	BPA	EA	BRMS	BPMS	SBAM	SOA	EAI	Repositorio
Análisis de proceso (tiempo, costo, capacidad, calidad)	Sí	Sí		Sí	Sí			
Modelado de procesos	Sí	Sí		Sí			Sí	
Arquitectura de procesos	Sí	Sí		Sí			Sí	
Simulación	Sí	Sí						
Gestión de datos	Sí		Sí			Sí		
Diseño de arquitectura de información, hardware y aplicaciones								Sí
Monitoreo y administración de arquitectura de información, hardware y aplicaciones				Sí				
Diseño y Almacenamiento de reglas de negocio							Sí	Sí
Ejecución de las reglas de negocio					Sí	Sí		
Interface para aplicaciones					Sí	Sí	Sí	
Generación de la aplicación					Sí	Sí		
Ejecución del proceso				Sí				
Medición del proceso				Sí	Sí			

## **Business Process Analysis (BPA)**

Finalidad: Modelado en múltiples dimensiones

Las tecnologías para análisis y modelado de procesos comienzan con aplicaciones que proveen soporte a representaciones gráficas de proceso y descripciones detalladas de los objetivos y requisitos para el proceso. El diseño de un flujo o un mapa de las actividades basado en los requisitos del proceso es uno de los primeros pasos en la comprensión y el desarrollo del proceso. (ABPMP, 2013).

## **Enterprise Architecture (EA)**

Finalidad: Modelado de negocio a través de flujos de trabajo, flujo de datos, uso de datos, aplicaciones conectadas a flujo de trabajo

Arquitectura Empresarial (EA) es un modelo de negocio que define la estructura de la organización y cómo puede cumplir con los requisitos actuales y futuros de negocio. La visión básica de EA es notablemente de dominio técnico y engloba perspectivas de negocios, datos, aplicación y tecnología. (ABPMP, 2013)

## **Business Rules Management Systems (BRMS)**

Finalidad: Motor de reglas, sistema de gestión de reglas de negocio, definición de reglas de negocio, almacenamiento de reglas, acceso a reglas por aplicaciones

Las reglas de negocio definen cómo se ejecutará el trabajo en cada actividad o paso en un flujo de trabajo, o en alto nivel en el contexto de ejecución de un proceso. Representan el conocimiento institucional, la personalidad y el diferenciador competitivo de la organización. Pueden definir QUIEN hará algo, Qué se hará, CUANDO se hará, POR QUÉ se hará y CÓMO será hecho y controlado. Bajo una perspectiva técnica, las reglas son la lógica del negocio.

Los motores de reglas son herramientas que proveen soporte para la identificación, definición, racionalización y calidad de reglas de negocio y reglas técnicas. Los motores de reglas también proveen un repositorio que permite que las reglas sean comparadas entre sí para definir o contextualizar problemas, y verificación de redundancias y de la calidad de lo que se ha definido. Estos motores tienden a ser técnicos y la definición de

reglas en esas herramientas pasa a demandar entrenamiento y experiencia tanto en tecnología como en negocios. (ABPMP, 2013)

### **Business Process Management Suite (BPMS).**

Objetivo: Modelado de procesos, modelado de flujo de trabajo, definición de reglas, simulación de operaciones de negocio, automatización de procesos, operación de negocio, seguimiento de desempeño, monitoreo y control de actividades

BPMS proporciona un nuevo tipo de entorno de negocio que integra el negocio y la tecnología de la información. El término "ambiente" es empleado para describir la operación resultante del uso de BPMS, pues genera aplicaciones y proporciona el soporte a las operaciones de negocio en su ejecución. A través de modelos de negocio, el contexto para la operación en BPMS se define como una estructura paso a paso. A partir de estos modelos se definen requisitos para el uso de datos y sistemas legados. Las interfaces proporcionan puntos de integración y requisitos de datos que se van a utilizar. Las reglas definidas y añadidas al dibujo proporcionan la lógica o la "inteligencia" para la ejecución de las operaciones. El BPMS puede simular escenarios posibles y evaluar resultados basados en pruebas que reflejan la situación real en la que se utilizará la aplicación. (ABPMP, 2013)

Un BPMS permite considerar aplicaciones transaccionales y también trabajar aplicaciones de gestión, aplicaciones que controlan el flujo de trabajo y cómo se hace o debería realizarse. Esto incluye la asignación, seguimiento, balance de carga de trabajo, identificación de errores, administración de rendimiento, reportes, entre otros. (ABPMP, 2013)

Un BPMS es un conjunto de herramientas que une tecnología de la información y ambiente de operación. Aquí el negocio se desarrolla dentro del ambiente BPMS. Esto significa que cuando un actor del proceso comienza su trabajo e inicia sesión en una aplicación, está entrando en la parte "run time" del BPMS en qué modelos y reglas se ejecutan. (ABPMP, 2013)

A mediados de los años 2000, las capacidades relativamente simples de generación de aplicaciones de las mejores herramientas sufrieron un cambio y evolucionaron para proporcionar generación de aplicaciones capaces de proveer soporte a la lógica compleja

y transacciones en alto volumen, lo que llevó a la creación de los BPMS. A continuación, estas herramientas también cambiaron y evolucionaron para convertirse en "entornos" de operación de negocio. (ABPMP, 2013).

Las aplicaciones generadas operan dentro del BPMS y el negocio accede al ambiente BPMS para realizar las operaciones. Los modelos definen el negocio (contexto), reglas (lógica, qué datos recoger y de dónde, y qué hacer con ellos) e interfaces (dentro del contexto de uso). Si una capa de datos compatible con SOA está disponible, la funcionalidad de sistemas legados estará abierta y los datos legados se pueden integrar. (ABPMP, 2013)

La evolución también incorporó la capacidad para manejar simulaciones complejas, permitiendo a las organizaciones analizar posibles alternativas y seleccionar las mejores partes para componer un diseño ideal. Cuando se añade SOA, se pueden aprovechar datos y modelos existentes, simular cambios para lograr mejores resultados, vincular datos legados y generar nuevas aplicaciones. (ABPMP, 2013)

Un BPMS proporciona un nuevo nivel de automatización mediante la creación y ejecución de aplicaciones que combinan lógica mostrada en los modelos de negocio con reglas y datos conectados a las actividades. Esta capacidad de definir y generar aplicaciones de negocio a partir de modelos y reglas permite que el BPMS ofrece una administración avanzada de flujo de trabajo y reportes de la situación del flujo mejorado. (ABPMP, 2013)

### Configuración del BPMS

En general, BPMS proporciona una significativa flexibilidad de configuración. Eso es tanto un punto fuerte y débil. Como los modelos pueden ser construidos utilizando cualquiera de los símbolos disponibles en notaciones, el uso de los símbolos debe ser estandarizado para modelos de modo que sean legibles. (ABPMP, 2013)

### Generación de aplicaciones mediante la automatización de procesos

Como resultado de la automatización de procesos con el uso de BPMS, puede ser generada una aplicación que proporcione a los diversos actores el contexto y la dirección del flujo de trabajo, las reglas para identificar los datos que serán utilizados y las acciones que serán tomadas. Los formularios definidos en BPMS generan pantallas que se utilizarán. Esta es una forma de programación donde el proceso automatizado es definido

por una combinación de actividades y reglas, y la secuencia de ejecución se define por la dependencia entre las actividades en el flujo de trabajo. (ABPMP, 2013)

### **Capacidades del BPMS.**

Los modelos de procesos contienen la definición de actividades, sus flujos, sus reglas, su uso de datos, sus interfaces y el modo en que su rendimiento se mide. Aquí, modelos detallados de procesos se utilizan para orientar la generación de aplicación. La generación de la aplicación dará apoyo a la simulación con iteraciones de diseño hasta que un diseño óptimo y aplicaciones de apoyo hayan sido identificadas. (ABPMP, 2013)

La "solución" se moverá a la producción en la que se producirán las mediciones y el análisis de rendimiento. Si esta solución es soportada por datos y funcionalidad de sistemas heredados, la solución tendrá interfaz con el legado a través de adaptadores SOA y web services. El dato será movido por el Enterprise Service Bus. Esto, sin duda, asume que cada capa está en su lugar. Sin embargo, es posible utilizar herramientas específicas o herramientas que se apliquen a una sola o dos capas del modelo. (ABPMP, 2013)

iBPMS (Intelligent Business Process Management Suite)

iBPMS es una plataforma más completa y con inteligencia de minería de procesos para determinar nuevos comportamientos de procesos y análisis de comportamiento. iBPMS soporta nuevos escenarios de negocio conocidos como "Operaciones inteligentes de negocio" (IBO - Intelligent Business Operations). El IBO se aplica en mercados y situaciones en las que las operaciones de negocio convencionales ya no satisfacen la demanda de clientes. (ABPMP, 2013)

### **Business Activity Monitoring (BAM)**

Finalidad: Monitoreo de actividad de negocio, monitoreo de desempeño, medición de desempeño, reporte de desempeño.

El objetivo de BAM es proporcionar una visión completa de cómo el negocio está desempeñando sus operaciones. Esto permitirá adoptar medidas correctivas cuando los problemas se están produciendo y ayuda a optimizar el rendimiento de negocio. Generalmente, BAM es considerado en tiempo real, monitoreo en línea y medición de

actividades para subsidiar la gestión de desempeño. Los datos son consolidados y comparados con indicadores de rendimiento de procesos (PPI) y estándares para determinar la efectividad y realizar la gestión del trabajo, tales como balance de carga de trabajo. (ABPMP, 2013)

## **SOA / EAI.**

Esta parte de la discusión SOA / EAI ofrece una visión más técnica de la infraestructura de tecnología de la información para proveer soporte a las herramientas BPMS.

¿Qué es SOA?

La arquitectura orientada a servicios (SOA) es un conjunto flexible de principios de diseño de infraestructura utilizados en el desarrollo de aplicaciones e integración de sistemas. (Freund, Rücker, & Hitpass, 2014)

definición:

SOA es un enfoque de arquitectura corporativa para vincular los recursos bajo demanda, permitiendo la creación de servicios de negocio interoperables que se pueden reutilizar y compartir entre aplicaciones. (ABPMP, 2013)

SOA es un enfoque para la integración de recursos para obtener o presentar datos en un esquema bajo demanda. Dentro del paradigma de SOA hay dos recursos fundamentales e independientes: Interfaz e Implementación. Debido a su naturaleza, las definiciones contienen referencias técnicas que profesionales no técnicos pueden necesitar conocer en discusiones con arquitectos SOA y personal de Tecnología de la Información. (Freund, Rücker, & Hitpass, 2014)

## **Enterprise Application Integration (EAI)**

Finalidad: Modelos de comunicación, aceleradores, adaptadores utilizados para acceder a datos de sistemas heredados.

Enterprise Application Integration (EAI) ayuda a implementar el protocolo y la visión de SOA. Es compatible con herramientas que permiten la creación de "adaptadores" entre el medio de comunicación (ESB u otra plataforma de comunicación) y las aplicaciones en sí, así como entre las aplicaciones. Una aplicación puede tener uno o más adaptadores dependiendo de cómo los datos se obtengan y se utilizan. Estos adaptadores controlan

la traducción de datos de uno a otro formato utilizado en una aplicación determinada y su flujo de "y" a la plataforma de comunicaciones. (ABPMP, 2013)

## **Enterprise Repository**

Propósito: Repositorio corporativo

Los repositorios corporativos poseen la capacidad de almacenar la mayoría de la información sobre el funcionamiento de la organización. Sin embargo, no almacenan todos los datos que se recopilan de transacciones procesadas por BPMS. Debido al volumen de esta información, estos valores de transacción se almacenan externamente en la base de datos. (ABPMP, 2013)

Capacidad, ¿qué es eso?

Diferentes audiencias interpretan un mensaje de forma diferente, diferentes audiencias tienen intereses diferentes, por lo que el término "tecnologías de BPM" significa cosas diferentes para personas diferentes - generalmente incluso dentro de una organización. (ABPMP, 2013)

Por la perspectiva de negocios, el término tecnologías de BPM puede ser muy simplista y limitado al uso de herramientas simples de modelado de procesos, o puede ser amplio y utilizar BPMS para modelado complejo, con la definición de reglas para la generación de aplicaciones de soporte a las operaciones. Este lado está orientado a mejorar las actividades de negocio y está limitado a los aspectos de optimización de proceso. Además, algunas organizaciones con herramientas de gestión de documentos más avanzadas (GED) creen que estas herramientas son BPMS. (ABPMP, 2013)

Por la perspectiva del área de Tecnología de la Información, las tecnologías de BPM son herramientas centradas en la automatización de procesos. Estas herramientas son importantes para el área de Tecnología de la Información y la base del cambio a una arquitectura diferente para la automatización de procesos y para la forma en que se hacen las integraciones entre aplicaciones. Adicionalmente, negocio y Tecnología de la Información están, también, mirando la inclusión de herramientas de EA en el paquete. Estas herramientas pueden tener modeladores avanzados e incrementar la capacidad de modelar la arquitectura técnica, la arquitectura de datos, entre otros. (ABPMP, 2013)

El BPM CBOK (ABPMP, 2013) incluye tanto la perspectiva de negocio como la perspectiva de tecnología y se espera que los profesionales de BPM entiendan e integren estos dos mundos y no sólo construyan puentes entre ellos. Este entendimiento no debe ser interpretado como profesionales de negocio convirtiéndose en técnicos o profesionales técnicos que se convierten en gestores de negocio. Sin embargo, dice que cada grupo debe tener un buen entendimiento de la necesidad, el trabajo y las herramientas usadas y cómo las herramientas y su uso encajan para permitir cambios rápidos y continuos en una nueva operación.

### **Arquitectura de la infraestructura de BPM.**

BPM a menudo comienza sin tener en cuenta el uso de herramientas y, a medida que evoluciona, las herramientas se seleccionan para satisfacer las necesidades de negocio. Pero la selección de herramientas tendrá un impacto definitivo sobre el área de Tecnología de la Información y sobre el negocio. Este impacto puede ser descrito en un diseño o arquitectura del entorno futuro de operaciones de negocio. (ABPMP, 2013)

Esto es importante porque servirá como guía de cómo el nuevo negocio y el entorno de la tecnología de la información trabajarán juntos y quién será responsable de qué. (ABPMP, 2013)

### **Gobernanza de BPMS.**

La gobernanza regula la balanza de control frente a la flexibilidad. Cuanto más control es impuesto, menos flexibilidad estará disponible. En un entorno BPMS, esta necesidad de control se vuelve mayor que antes. Sin embargo, la fuerza de un BPMS es la velocidad de cambio - implicando control mínimo. Así, los dos objetivos se oponen uno del otro. Aunque este es un antiguo problema, ahora asume un sentido diferente. Para muchas cosas, la cuestión ahora pasa de ¿"podemos hacer eso" a "deberíamos hacerlo"? (ABPMP, 2013)

### **Integridad de datos.**

Uno de los activos más valiosos de cualquier organización son sus datos. Su pérdida o modificación involuntaria puede ser un problema de alto nivel y perjuicio. La integridad es

un problema serio y debe ser considerado en cualquier cambio a un entorno BPMS. Si se construye correctamente, las reglas de BPMS pueden realmente comenzar a ayudar a mejorar la calidad general de los datos - incluso en los sistemas heredados. (ABPMP, 2013)

### **Ventajas y riesgos de la automatización de procesos.**

Podemos resumir las principales ventajas de los BPMS en automatizar partes o todo un proceso. Primero, los BPMS pueden producir aumentos de eficiencia. La eficiencia puede ser ganada por el soporte de actividades, tales como gestión de grandes cantidades de documentos y datos, distribución geográfica de información a personas del grupo de trabajo, reducción del tiempo en tomar acciones críticas a través del proceso y reubicar procesos manuales y repetitivos de personas para máquinas. (ABPMP, 2013)

Mucho de las ganancias en eficiencia propiciadas por los BPMS reflejará en la reducción de costos operacionales. Además, el desarrollo de nuevos procesos utilizando herramientas BPMS puede ser iniciado, en muchos casos, por profesionales de negocio y sólo demandar una implicación más sustancial del personal técnico de Tecnología de la Información en etapas subsiguientes. (ABPMP, 2013)

Otras ventajas del BPMS que se indican en (ABPMP, 2013) incluyen:

Ayudar en la garantía de conformidad con las políticas necesarias para el cumplimiento legal y regulatorio.

Rastrear y auditar acciones que indican conformidad con controles diseñados para garantizar calidad en procesos de producción y veracidad de información entregada a órganos regulatorios

Proporcionar información necesaria en el tiempo adecuado para que los gerentes midan el desempeño de los procesos de negocio y busquen áreas de mejora

Desarrollar y acceder reportes resumiendo datos de muchas fuentes para ganar nuevo entendimiento conceptual de procesos interrelacionados a lo largo de la organización

Ofrecer puntos fundamentales de control para asegurar que los procesos estén funcionando como pretendido y que excepciones o incluso condiciones peligrosas sean detectadas y tratadas por medio de intervención.

Aunque BPMS puede producir ventajas, también existen riesgos asociados a cualquier esfuerzo de automatización. El riesgo más significativo es que se puede desarrollar un falso sentimiento de seguridad al suponer que sólo porque se está automatizando un proceso, es mejor. Como en cualquier adopción de sistemas, automatizar procesos mal hechos no resultará en mejores prácticas de negocio. (ABPMP, 2013)

En la implementación de BPMS es necesario tener cuidado para garantizar que los procesos automatizados funcionen adecuadamente. La sofisticación de algunas aplicaciones BPMS puede enmascarar errores o ineficiencias de procesos y el entendimiento cuidadoso y detallado de las implementaciones es importante. Y, finalmente, el uso de BPMS puede aumentar la exposición a riesgos de seguridad de la información. Es importante entender el trabajo técnico de BPMS para garantizar que los datos vitales no estén expuestos a individuos que no deberían verlos y que no dejamos oportunidades abiertas a problemas de sistemas tales como virus y ataques a sistemas que puedan paralizar procesos vitales. Debido a la naturaleza de las aplicaciones habilitadas por la web e internet, las mismas medidas de seguridad de estos sistemas deben ser aplicadas al implementar BPMS. (ABPMP, 2013)

## **EL proyecto.**

### [Estrategia metodológica.](#)

Nos basaremos en métodos de Business Process Management (BPM) para la definición, diseño y transformación de los procesos de la purificadora, teniendo como base:

Elaboración de TOG del proyecto de Rediseño de los procesos operativos de la planta purificadora del agua de ITESO AC.

#### 1. Modelo de referencia BPM

El modelo que se utiliza para la intervención es el de BPM, descrito durante el marco teórico.

#### 2. Elaborar el marco teórico

En la primera parte del presente, tenemos disponible el marco teórico que da sustento al proyecto de intervención en la planta purificadora de agua ITESO.

#### 3. Marco metodológico

En el presente apartado, definimos el marco metodológico basado en BPM que será aplicado durante el proyecto.

#### 4. Integración del proyecto de intervención

#### 5. Planificación detallada del proyecto

#### 6. Análisis de Procesos

##### 6.1. Obtención de la estrategia

Se ha trabajado por medio de entrevista inicial para poder hacernos de la información con el fin de que podamos generar una planeación estratégica para la organización.

##### 6.2. Revisión de la información obtenida.

Se efectuó una revisión de la información, con la que, se ha generado la planeación de los pasos siguientes con base en la metodología de BPM.

##### 6.3. Elaboración de plan de entrevistas

Se elaboró el plan de entrevistas al personal, el cual, consideró a los tres integrantes del equipo de trabajo que es la totalidad de los involucrados en la organización.

##### 6.4. Realización de entrevistas detalladas

Se elaboró la entrevista detallada conforme a lo establecido en la metodología a los tres integrantes del equipo de trabajo. Se utilizó el formato como base para la entrevista, que, podemos ver en (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016)

##### 6.5. Construcción de matrices de roles y responsabilidades

Basado en las recomendaciones del formato encontrado en la cita, (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016) se efectuó la matriz de roles y funciones, la cual, el resultante, se podrá ver en el apartado correspondiente del capítulo III.

##### 6.6. Análisis tecnológico

##### 6.7. Análisis financiero

##### 6.8. Elaboración de SIPOC (suppliers, inputs, process, outputs, customers) de los procesos a elaborar.

Se elaboraron los CIPOC con base también en los pasos dictados en la fuente citada, (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016) el resultante, puede verse en el correspondiente apartado del capítulo III.

##### 6.9. Diseño de la vista horizontal del modelo As is

Se elaboró el modelo de la vista horizontal, con base en los pasos establecidos en la fuente citada. (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016) El resultante, se puede observar, en el correspondiente apartado del capítulo III.

#### 6.10. Documentación del análisis

### 7. Diseño

#### 7.1. Revisión del plan de diseño

Se efectuó la revisión del plan de diseño, con base en la información obtenida del análisis, como, lo marca la metodología de BPM.

#### 7.2. Búsqueda de un modelo de referencia

Se efectuó la búsqueda de un modelo de referencia, por lo que se acudió a la información disponible en la APQC (American Productivity and Quality Center), (APQC, 2019) sin embargo, con base en lo explicado en el apartado correspondiente, se decidió tomar los referentes de las Normas Oficiales Mexicanas, como, base de las buenas prácticas para la organización del agua purificada del ITESO.

#### 7.3. Identificación metas, objetivos y factores críticos de éxito

#### 7.4. Elaboración del plan de validación y verificación.

#### 7.5. Elaboración el mapa de arquitectura

Se elaboró el mapa de arquitectura, con base en la metodología BPM y las recomendaciones de la cita. (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016) El resultante, se puede ver en el apartado correspondiente del capítulo III.

#### 7.6. Definición de las métricas e indicadores

Se efectuó el trabajo para poder obtener las métricas e indicadores (KPI) con los que podemos dar seguimiento al funcionamiento de los procesos de la planta purificadora de agua ITESO.

#### 7.7. Modelado de los procesos

Con base en lo solicitado por la metodología de BPM y las recomendaciones dadas en la fuente citada, se trabajó y elaboraron los modelos de los procesos.

#### 7.8. Documentación de los procedimientos

Basados en la metodología de BPM y el formato propuesto en la fuente citada, (PEÑA GÓMEZ & RIVERA MARTÍNEZ, 2016) se documentó el procedimiento.

#### 7.9. Definición del modelo de monitoreo y control

- 7.10. Definición del modelo organizacional
  - 7.11. Diseño de la arquitectura tecnológica
  - 7.12. Elaboración del plan de transformación.
  - 7.13. Documentación del documento de diseño de procesos de la organización.
8. Implantación
- 8.1. Realizar la validación y verificación
  - 8.2. Capacitación
  - 8.3. Documentación de resultados
  - 8.4. Documentación de conclusiones

## Estrategia organizacional.

### **Misión y visión.**

En la entrevista sostenida con la Supervisora de Cafeterías, quien, con base en la estructura organizacional funcional que prevalece en la Oficina de Compras, instancia de la que depende la planta purificadora de agua ITESO, así como los comentarios vertidos por los colaboradores en las subsecuentes entrevistas, es que se pudo obtener y afinar una misión y visión estratégica que da sentido a los trabajos que en ella se realizan.

### **Misión.**

Proveemos agua purificada con los estándares de la Secretaría de Salud, con el cumplimiento a las normas microbiológicas, sanitarias y químicas establecidas; se oferta a la comunidad universitaria, con el personal técnico calificado y la tecnología más actualizada.

### **Visión.**

Satisfacer las necesidades de agua purificada para consumo humano del cien por ciento del consumo del ITESO, así como a la comunidad universitaria por medio de garrafones de diez y veinte litros retornables con el fin de aportar a la sustentabilidad, por medio de una gestión por procesos.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Proveer el cien por ciento del consumo de agua de las diferentes dependencias de la universidad en lo que a agua purificada para el consumo humano se refiere, con los estándares establecidos por la Secretaría de Salud, las especificaciones sanitarias, químicas y de higiene de calidad basadas en las normas oficiales mexicanas; con el fin de la reducción de costos para el ITESO por este concepto en un treinta por ciento.

### **Objetivos particulares**

Surtir la demanda de agua purificada para el consumo humano de la comunidad universitaria con un costo menor al ofertado por las empresas del mercado para transmitir los beneficios de la calidad y limpieza establecidas.

Proveer el cien por ciento de la demanda de agua purificada para el consumo humano de parte de los concesionarios de las cafeterías para las aguas de sabor que en ellas se ofertan a la comunidad universitaria.

### **Oportunidades**

Crecimiento del consumo de parte de la comunidad universitaria del agua al ofrecerla en un 30% en el costo menor a la que se oferta en el mercado.

Cambios en las costumbres y gustos de la población al inclinarse en demandar más agua y la reducción de bebidas con saborizantes (refrescos).

La proliferación del uso de envases lavables y retornables con la búsqueda del cuidado del medio ambiente.

### **Fortalezas**

El costo al que se ofrece el producto en el mercado está 30% menor que el de la competencia.

Cuenta con el equipo para la extracción, purificado y embazado más moderno disponible en el mercado.

Cuenta con el mercado cautivo del consumo de parte de las dependencias del ITESO.

La calidad del agua como materia prima con base en la ubicación geográfica, profundidad y en general la materia prima disponible.

### **Amenazas**

Cambios en la administración pública lo que puede condicionar el permiso para la extracción del agua de los posos lo que eliminaría la materia prima principal y deja sin condiciones de producción.

Cambios en la legislación lo que implicaría cambios en la producción y que limitaría la disponibilidad del agua, como, la obligación de compartir el agua potable y extraída con las colonias o asentamientos humanos vecinos.

La contaminación del subsuelo lo que puede afectar la calidad del agua disponible que puede provocar aumentos en los costos.

### **Debilidades**

No existen los procesos documentados, los mismos están solo en la cabeza (memoria) de las personas que laboran en la planta.

El personal es quien tiene el conocimiento porque no existe un proceso para la gestión del conocimiento.

No se dispone de capacitación para la operación de la planta con base en sus procedimientos.

No cuenta con una planeación ni con pronósticos de ventas con lo que reaccionan con base en la demanda del cliente y en el momento, lo que la hace tardía.

No existen mecanismos para recibir la retroalimentación del cliente.

A continuación, tenemos la representación gráfica del análisis FODA.

		<b>F FORTALEZAS</b>		<b>D DEBILIDADES</b>	
		a	El costo al que se ofrece el producto en el mercado está 30% menor que el de la competencia.	a	No existen los procesos documentados, los mismos están solo en la cabeza (memoria) de las personas que laboran en la planta.
		b	Cuenta con el equipo para la extracción, purificado y embazado más moderno disponible en el mercado.	b	El personal es quien tiene el conocimiento porque no existe un proceso para la gestión del conocimiento.
		c	Cuenta con el mercado cautivo del consumo de parte de las dependencias del ITESO.	c	No se dispone de capacitación para la operación de la planta con base en sus procedimientos.
		d	La calidad del agua como materia prima con base en la ubicación geográfica, profundidad y en general la materia prima disponible.	d	No cuenta con una planeación ni con pronósticos de ventas con lo que reaccionan con base en la demanda del cliente y en el momento, lo que la hace tardía.
<b>O OPORTUNIDADES</b>	<b>F</b>	<b>O Estrategias FO</b>	<b>D O Estrategias DO</b>		
1	a	1 Mantener el bajo costo	a 1 Documentar procesos para optimizar la operación para disminuir costos		
2	d	2 Mantener el sabor y calidad del agua	d 1 Contar con un plan de distribución y operación que permita satisfacer la demanda		
3	b	3 Capacidad de rellenar cualquier tipo de envase rellenable	a 2 Optimizar la distribución para mejorar el servicio		
<b>A AMENAZAS</b>	<b>F A</b>	<b>Estrategias FA</b>	<b>D A Estrategias DA</b>		
1	d	1 Mantener las condiciones operativas y de reglamentos del pozo	a 1 Documentar procesos para optimizar la operación para disminuir costos		

2	Cambios en la legislación lo que implicaría cambios en la producción y que limitaría la disponibilidad del agua, como, la obligación de compartir el agua potable y extraída con las colonias o asentamientos humanos vecinos.	d 3	3 Mantener la calidad del agua		
3	La contaminación del subsuelo lo que puede afectar la calidad del agua disponible que puede provocar aumentos en los costos.				

## Análisis

Obtención de información

Para obtener la información, se utilizaron tanto los métodos de observación como de entrevistas, las que, detallo en su apartado correspondiente.

### **Entrevista preliminar.**

Me permito presentar la entrevista preliminar, que fue efectuada a Ana Rosa González, quien funge como Supervisora de Cafeterías ITESO bajo quien recae la responsabilidad de supervisar el funcionamiento total de la planta purificadora de agua.

Entrevistas iniciales.

Como parte de la entrevista inicial, se efectuó también la detallada a la Supervisora de Cafeterías, pues, al ser una organización pequeña con tan solo tres integrantes, nos permitió hacerlo así para no demorar el proceso y obtener la información requerida.

Empresa: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).

Proyecto: Rediseño e implementación de los procesos de operación de la planta purificadora de agua para consumo humano.

Consultor: Luis Oscar Mora Yañez / José Carlos Peña. Fecha: 23/08/2018

Lugar: Edificio E de las instalaciones del ITESO.

Entrevistado: Ana Rosa González Figueroa

Departamento: Oficina de Compras.

Puesto: Supervisora de cafeterías.

Antigüedad en la empresa: 17 años. Antigüedad en el puesto: un año.

¿Qué hace su organización?

Purificación y distribución del agua para consumo humano principalmente para el personal y la comunidad universitaria.

### **Me podría dar algunos antecedentes, historia, tamaño de su organización**

El proyecto arranca la producción y comercialización del agua potable para consumo humano a partir de agosto del año 2017, la aprobación y por tanto el inicio de la construcción de la infraestructura y línea de producción inició en abril del 2017. Las

gestiones para poder implementar este proyecto comenzaron en el año 2010 como parte de los esfuerzos de la reducción de costos en la operación y compra de productos por parte de la universidad.

### **¿Cuál es su función en la organización?**

Administrar la planta purificadora de agua potable para consumo humano.

### **¿Qué personas depende de usted? Nombres y puestos**

Dependen dos personas, que son:

Benjamín Gutiérrez Ramos, Asesor Operador Técnico de Planta de Agua Potable;

Eduardo Alejandro Paredes Guerrero, Auxiliar de Planta de Agua Potable.

### **¿Cuál es la función de dichas personas en la organización?**

La función del Asesor Operador Técnico de la Planta Purificadora de Agua es la de ser el encargado de supervisar el funcionamiento de la planta de llenado de garrafones de agua para consumo humano, que va desde el lavado, retro-lavado, llenado y surtido de garrafones hasta el mantenimiento, supervisión y limpieza de la planta de llenado, además el registro de la venta y reparto de agua.

La función del Auxiliar de la Planta Purificadora de Agua es la de ser el encargado de lavar, llenar, surtir y distribuir los garrafones con el agua para consumo humano en la institución. Atender a los clientes que compran garrafones de agua y apoyar en el mantenimiento predictivo y limpieza.

### **¿Problemas principales detectados en su función?**

La aceptación de la gente; de manera directa, el ITESO determinó que desde la Oficina de Compras ya no se adquiriría agua para consumo humano ni tampoco métodos alternativos para el filtrado de agua con este fin para las diferentes dependencias de la Universidad, esto genera resistencia al cambio por parte del personal en general, desconfianza en la calidad, el filtrado y que fuera agua para consumo humano e incluso manifestaciones de la gente en relación a que el agua les causa afectación en su salud. Conflictos con el personal, Problemas de falta de capacitación de los trabajadores.

¿Qué espera usted del proyecto?

Tener los manuales de proceso, documentar el funcionamiento, que si hay gente nueva que sepa como operarla.

**Tendencias en la operación de la empresa:**

(Al alta, a la baja, estable en los últimos tres años)

Ventas: Al alta, se inició el proyecto con un consumo y venta de diez garrafones al día, al momento, se venden noventa y cinco diarios.

Utilidades: la utilidad del proyecto va en aumento, reflejado en la disminución del costo de garrafón para el ITESO, que, inició en los 26.00 pesos por unidad a ahora a los 12.00.

Personal: se ha mantenido estable con tres personas para su operación.

Rotación de personal: es baja.

Participación de mercado: El agua de garrafón en su totalidad se surte desde la planta. Se repartieron 87 dispensadores de agua y se han repuesto 10 más a todas las áreas del ITESO.

Sucursales: no cuenta con sucursales.

**Manual de procesos: no cuenta con documentación en general.**

Sistemas de información: solo se maneja el común equipo de cómputo con Windows y Microsoft Office; un sistema para medir el consumo de agua que se extraen tanto en el llenado, retro-lavado, entre otros.

**Modelo de negocios:** no cuentan con esta información.

**Plan estratégico:** No cuentan con esa información.

**Impacto del cambio tecnológico:** Los equipos al momento son nuevos por lo que en este instante en producción se está a la vanguardia. La contaminación del agua va aumentando lo que demanda mejoras en los filtros y en los mecanismos de purificación.

**Comentarios y observaciones:** El ITESO cuenta con una excelente disponibilidad y calidad de agua en el subsuelo, con base en el lugar donde se encuentra ubicado, los jardines con los que dispone y la alimentación de los mantos friáticos; de aquí que se consideró en su momento que un proyecto de esta naturaleza puede contribuir de manera significativa y sin que implique un esfuerzo fuera de proporción.

El objetivo del proyecto es abatir los costos en relación al consumo de agua potable, con una mejor calidad bajo los estándares y el control del ITESO y que a su vez, esto permita que la comunidad universitaria pueda gozar de este beneficio; lo que a la universidad le reditúa con la disminución de costo de producción de manera unitaria.

### **Entrevistas detalladas.**

A continuación, ilustro un resumen de las entrevistas detalladas al personal de la planta purificadora de agua, las entrevistas completas, se encuentran en los anexos uno, (I), dos (II) y tres (III) para su consulta.

Resumen de la entrevista inicial y detallada a Ana Rosa González Figueroa, Supervisora de Cafeterías del ITESO, efectuada el 27 de septiembre del año 2018 en las instalaciones del ITESO a las 9:30 horas. El detalle de la información se encuentra en el anexo uno.

La entrevistada manifestó que, uno de sus problemas más importantes es “en la parte administrativa, los faltantes de los manuales de operación que no se han hecho.

Manifiesta que las principales actividades que ella tiene en la planta, son, efectuar un par de visitas por día, una por la mañana con el fin de revisar la producción, es decir, la purificación del agua, lavado de garrafones y el envasado, solo, como supervisión y revisar los reportes que le entrega el Asesor Operador Técnico. Por otro lado, efectuar una segunda visita en donde pone atención principalmente en el reparto y el informe de ventas y entregas.

Comenta que su principal proveedor de información es el Asesor Operador Técnico de la planta, ya sea por medio verbal y por los reportes que genera en una bitácora con información de los indicadores de la planta de producción, litros purificados, niveles de presión, entre otros. Existe en su mayor parte, retroalimentación verbal.

Sus principales receptores de información son la Coordinadora de Sistemas y Concesiones, que, de manera jerárquica es su Jefa Inmediata y el Director de la Oficina de Compras, instancia, bajo la cual se encuentra la tutela de la planta purificadora. Lo principal son los reportes tanto de producción como los informes de las ventas que son una ocasión al mes. En caso de urgencias, se maneja por medio de comunicación verbal y telefónica; una vez que ya se atendió, entonces, se generan los correos electrónicos, trámites administrativos necesarios y gestiones formales.

Nos dice que la relación con los tres principales proveedores que tiene la planta, ella, es quien mantiene la relación directa, la que proporciona el mantenimiento, la que entrega a la planta los requerimientos de tapaderas, cloro, entre otros insumos y la que proporciona el servicio de análisis del agua.

Establece que, ella, los principales problemas que le corresponde atender son los relativos a la atención al cliente y la manifestación de las quejas al respecto; que, por lo regular, trata de que sea por escrito, vía correo electrónico, pero de cualquier manera efectuar la llamada telefónica para dar seguimiento y que la persona se sienta atendida. Que en general, solo atiende urgencias o emergencias en la planta, de aquí que, exista la necesidad de tener los procesos de operación documentados.

Resumen de la entrevista detallada a Benjamín Gutiérrez Ramos, Asesor Operador Técnico de la Planta Purificadora de Agua del ITESO, efectuada el 08 de octubre del año 2018 en las instalaciones de la planta purificadora de agua del ITESO a las 09:00 horas. El detalle de la información se encuentra en el anexo dos.

El entrevistado refiere que su puesto como tal es técnico llenador de garrafones y encargado de lo que es el equipo de llenado. Que su función es estar al pendiente del equipo, mantenerlo en óptimas condiciones y como tal lavar y llenar garrafones.

Comenta que en general tiene tres principales funciones, sin que sean las únicas, pero sí las que más le demandan, que son, cuando llega, encender el equipo para la producción de agua, checar las muestras de agua en relación a Ozono, dureza y cloro; posteriormente, pasa a las cafeterías, con los concesionarios, toma los garrafones vacíos y los surte. Posteriormente, solo está en el espacio físico de la planta purificadora de agua para atender los pedidos que llegan, al público de la comunidad universitaria y efectuar el lavado y llenado de los garrafones que el compañero Auxiliar de la planta purificadora trae, como resultado de su ruta de reparto.

Dice que, de los problemas, principalmente en este momento son los imprevistos, generalmente fallas en el equipo y que regularmente son en las instalaciones, tubería, uniones y eventualmente en la lavadora de garrafones, sin embargo, él los corrige con base en efectuar mantenimientos correctivos.

Refiere que cuentan con cinco formatos los cuales, en general son llenados y elaborados a mano. Que él, entrega esa información a su jefa inmediata quien es su principal receptor de información. Los pedidos de materia prima, él los solicita a su Jefa inmediata por medio de un correo electrónico y esto, con base en la cantidad de garrafones producidos, es decir, que, los lotes que el proveedor surte siempre son de dos mil piezas, entonces, que cuando él ya produjo mil quinientos garrafones, efectúa esa solicitud a su jefa inmediata para el surtido de parte del proveedor.

Para el entrevistado, en este momento no existen problemas, que, solo al principio, cuando la planta inició a funcionar, que, ahora, con el cambio que se efectuó para aumentar la producción, ya no hay problemas.

Resumen de la entrevista detallada a Eduardo Alejandro Paredes Guerrero, Auxiliar de la Planta Purificadora de Agua del ITESO, efectuada el 05 de octubre del año 2018 en las instalaciones de la planta purificadora de agua del ITESO a las 15:00 horas. Para referencia y en caso de requerir la información detallada, puede acudir al anexo tres del presente documento.

Para el Auxiliar de la planta purificadora de agua del ITESO, sus funciones son: elaborar el inventario diario, al iniciar el día, del producto terminado, realizar la limpieza del carrito repartidor y como tal, repartir por la ruta institucional, es decir, a dependencias del ITESO; así mismo, atender a la comunidad universitaria por las tardes en las instalaciones de la planta.

Él comenta que su principal proveedor de información al momento es el Asesor Operador Técnico de la planta, pues, ese Puesto es quien recibe los pedidos de las instancias y es informado por él para que, el Auxiliar de la planta pueda repartirlos.

Con base en lo dicho por el Auxiliar de la planta, el principal problema es la no existencia de una ruta de reparto ni un estándar en la atención a dar, es decir, se atiende a quien sea en el momento que sea y de la manera que sea, no hay un protocolo, manual ni nada que otorgue lineamientos o directrices para atender y repartir los pedidos.

### **Matriz de funciones y responsabilidades.**

Con base en la información obtenida de las entrevistas tanto inicial, como detallada, se generó la matriz de funciones y responsabilidades, que, ilustro en la figura siguiente. Todo ello, basado conforme a (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016).

Esta matriz nos permite que, en la planta purificadora de agua, ITESO, podamos identificar que hace cada integrante del equipo durante los diferentes procesos que en la

organización se tienen al momento. Así mismo, nos permite generar comunicación al tener diferenciado lo que cada participante en el proceso aporta al mismo y con esto definir, con quien tratar cada tema o tarea conforme al proceso.



## **Cadena de valor.**

De acuerdo a (Palacios Preciado, & Duque Oliva, 2011) La configuración de valor sirve para representar las actividades, procesos primarios y secundarios (procesos de negocio) de forma transversal a la organización funcional vertical demostrando las relaciones, interacciones entre la gente, los procesos, proveedores y clientes que tiene por objetivo la identificación de la configuración de valor.

Conforme a (STABELL, 1998) “se define como un enfoque para el análisis de la ventaja competitiva a nivel de empresa basada en una teoría de las tecnologías y lógicas de creación de valor, refiriéndose a las configuraciones de “cadena de valor” de Porter para manufactura y al “taller de valor” y la “red de valor” propuesta por Stabell y Fjeldstad para la industria de servicios”.

Citando a (Palacios Preciado, & Duque Oliva, 2011) “teniendo como base que la configuración de valor describe la secuencia lógica que siguen el conjunto de actividades para crear valor a una organización; partiendo de este supuesto se identifican las tres principales configuraciones de valor: la propuesta por Michael Porter (1985), esta es la “Cadena de Valor”; posteriormente para 1998 C.B. Stabell y D. Fjeldstad proponen otras 2 configuraciones, el “taller de valor” y la “red de valor”.

Ellos, quienes citan a (Porter, 1985) y a su vez a (STABELL, 1998) indican que “la distinción entre las configuraciones surge en las actividades primarias y en el carácter de sus interacciones”.

Con base en lo anterior, se determina que, la cadena de valor es el modelo que se tiene en la planta purificadora de agua del ITESO, como se muestra de manera gráfica en las figuras que expongo a continuación.

## Análisis de valor.

Proceso:				
Fecha:				
Tarea o Actividad	tipo Tar	Desperdicio	Descripción del Desperdicio	Cuantificación del desperdicio
Proceso de pedido de instancias ITESO	C			
Venta a cafeterías	C			
Venta a comunidad universitaria	C			
Entrega de producto a las instancias del ITESO	C			
Entrega de producto a cafeterías	C			
Entrega de producto a la comunidad universitaria	C			
Almacenaje producto final	C	Inventario	Garrafones llenos guardados esperando se	1,400.00
Extracción	C	Inventario	Agua sin purificar en la cisterna de agua cr	27.42
Cloración	C			
Filtrado con arena	C			
Filtrado con carbón activado	C			
Suavizador	C	Sobreprocesam	Cuenta con tres diferentes	
Osmosis inversa	C			
Ozonificación	C			
Suavizador secundario	C			
Lámparas UV	C			
Almacenaje final	C	Inventario	Agua purificada sin poner en garrafones	1,157.89
Pre lavado en lavadora	C			
Lavado con rociador	C			
Enjuague	C			
Secado	C			
Llenado	C			
Sellado	C			
Almacenaje de producto final	C		Garrafones con agua	1,400.00
Almacenaje materiales	C	Inventario	Almacén de insumos	
Verificación diaria	C			
Mantenimiento simple	S			
Mantenimiento especializado	S	Errores o Defec	Errores en las instalaciones y mantenimie	6000
Limpieza	S			
Muestras para validación	S			
Compra de materiales	A			
Solicitud de servicio	A			
Consolidación de ventas	A			
Cobranza	A			
Supervisión a la operación	A	Sobreprocesam	Control de las operaciones	Sueldo de Supervisora de Cafete
Atención a incidentes	A	Errores o Defec	Atender quejas y tratos diferentes	Sueldo de Supervisora de Cafete

## Configuración de Valor.

Cadena de Valor					
Actividades de Soporte					
I Adquisiciones.					
II Desarrollo tecnológico					
III Gestión de recursos humanos.					
IV Infraestructura					
Actividades Primarias	Logística de Entrada	Operaciones	Logística de salida	Marketing y Ventas	Servicio
	Agua extraída del pozo	Limpieza de garrafones	Agua en garrafon distribuida a Departamentos , centros y oficinas	Venta directa	
	Productos quimicos para purificación	Extracción de agua del pozo	Agua de garrafon distribuida a concesionarios	Venta telefonica	
		Clorinació del agua	Agua de garrafon vendida a la comunidad universitaria en el punto de venta		
		Filtrado			
		Potabilizado			
		Envasado			
		Sellado			
		Distribución			

## Modelo de negocio CANVAS.

Conforme a (Palacios Preciado, & Duque Oliva, 2011) el concepto de modelo de negocio contiene diferentes fuentes de ideas y la profundidad de cada concepto difiere del campo en el que se aplique, Es decir, el modelo de negocio se relaciona con la forma en la que un negocio hace dinero, entrega valor a los clientes; hace referencia a la lógica de la compañía, es estático, no reflexivo, no es una descripción de la receta para el cambio y se centra en la oportunidad.

De manera frecuente, según (Palacios Preciado, & Duque Oliva, 2011) se describe el modelo de negocio como un esquema general que ayuda a pensar en la pregunta: ¿cómo puedo ganar dinero en mi sector? Así mismo, definen el modelo de negocio como “una arquitectura de productos, servicios y flujos de información incluyendo una descripción de varios actores del negocio y sus roles, una descripción de los beneficios potenciales de diferentes actores del negocio y la descripción de las fuentes de ingreso”.

También tenemos que, “un modelo de negocio consiste en articular la proposición de valor; identificar un segmento de mercado; definir la estructura de la cadena de valor; estimar la estructura de costes y el potencial de beneficios; describir la posición de la empresa en la red de valor y formular la estrategia competitiva”.


De manera gráfica, podemos ver el modelo de la planta purificadora de agua del ITESO en la imagen que expongo a continuación.

Modelo de negocio				
<b>Socios clave</b>	<b>Actividades clave</b>	<b>Propuesta de valor</b>	<b>Relaciones con destinatarios</b>	<b>Segmentos de destinatarios</b>
Comisión Nacional del Agua	Limpieza de garrafones	Ofrecer agua purificada para consumo humano.	Relación personal, directa con el destinatario	Departamentos, centros y oficinas (dependencias) del ITESO A.C.
Sipisa	Extracción de agua del pozo	Lavado y desinfectado de garrafones		Comunidad universitaria
Proveedor de los Departamento de Oficina de Compras	Clorinación del agua			Personal de ITESO
	Filtrado			Profesores de Tiempo fijo
	Potabilizado			Profesores de asignatura
	Envasado			Alumnos
	Sellado			Egresados
	Distribución			Consesionarios
	<b>Recursos clave</b>		<b>Canales de Relación con los destinatarios</b>	
	Operarios		Entrega en el punto de venta	
	Instalaciones		Distribución por pedido	
	Equipos de potabilización			
	Equipos de llenado			
	Envases			
	<b>Costos</b>		<b>Ingresos</b>	
	Agua		Transeferencias de oficinas, centro y departamentos por venta de agua	
	Productos Químicos		Venta de agua a la comunidad universitaria a 20 pesos el garrafon	
	Energía eléctrica		Venta de agua a consesionarios	
	Sueldos			
	Gastos indirectos			

## SIPOC.

Con base en las entrevistas realizadas, la observación de los procesos y las Descripciones de Puesto, se generaron los SIPOC de la planta purificadora. Los cuales, pueden ser consultados en el gráfico que ilustro a continuación.

Con esto, se busca entender de una mejor manera los procesos asociados con la experiencia del cliente, quienes participan, el alcance en general del proceso, así como sus entradas y salidas; lo que facilitará, el generar el diagrama ilustrado como tal, bajo la notación BPMN.

 <span style="float: right;">SIPOC</span>						
<b>Organización:</b>		Planta Purificadora de Agua ITESO			<b>Proyecto:</b> Mejora de procesos	
<b>Proceso:</b>		Producción			<b>Fecha:</b> 29/10/2018	
<b>Roles participantes</b>		Técnico de la planta, Supervisora de Cafeterías			<b>Analista:</b> LOMY	
Supplier	Input	Step ID	Process	Next Step	Output	Client
Proveedor	Entrada	Paso	Proceso	Siguiente Paso.	Salida	Cliente
Técnico de la planta	Reporte de inventario con falta de producto terminado	1	El Técnico de la planta con base en su reporte de inventario de producto terminado observa que ya no tiene producto disponible	2		
Oficina de Servicios Generales	Agua del pozo	2	El Técnico de la planta extrae agua del pozo para llenar la cisterna de agua cruda por medio de la bomba de extracción y pasando el agua por el primer filtro para eliminar piedras y tierra	3		
Técnico de la planta	Cloro	3	Por medio de la bomba de clorado se clora el agua en la cisterna de agua cruda	4	Agua clorada	Técnico de la planta
Técnico de la planta	Agua clorada	4	El Técnico de la planta pasa el agua clorada por el filtro de arena	5	Agua filtrada en arena	Técnico de la planta
Técnico de la planta	Agua filtrada en arena	5	El Técnico de la planta pasa el agua filtrada con arena por el filtro de carbón activado	6	Agua filtrada con carbón	Técnico de la planta
Técnico de la planta	Agua filtrada con carbón	6	El Técnico de la planta pasa el agua filtrada con carbón por el primer suavizador de 20 micras	7	Agua suavizada	Técnico de la planta
Técnico de la planta	Agua suavizada	7	El Técnico de la planta pasa el agua suavizada por el proceso de ósmosis inversa	8	Agua osmодиada	Técnico de la planta
Técnico de la planta	Agua osmодиada	8	El Técnico de la planta pasa el agua osmодиada al tanque de ozonificación	9		
Técnico de la planta	Ozono	9	El Técnico de la planta inyecta ozono al tanque de zonificación del agua	10		
		10	El tanque de ozonificación procesa el agua durante 20 minutos para que se ozonifique	11	Agua Ozonificada	Técnico de la planta
		11	El Técnico de la planta pasa el agua ozonificada por el segundo suavizador de 10 y de 5 micras	12	Agua suavizada 5 micras	Técnico de la planta
Técnico de la planta	Agua Ozonificada	12	El Técnico de la planta pasa el agua suavizada de 5 micras por la lámpara de rayos ultravioleta	13	Agua con ultravioleta	Técnico de la planta
Técnico de la planta	Agua suavizada 5 micras	13	El Técnico de la planta verifica la llegada del agua a la cisterna de producto terminado	14	Agua lista	Técnico de la planta
Técnico de la planta	Agua con ultravioleta	14	El Técnico de la planta registra la verificación del agua en su reporte de producción para actualizar su inventario de producto terminado	Fin	Actualización de reporte de producción	Supervisora de Cafeterías
<b>Problemas detectados:</b>						
<b>Sugerencias de mejora:</b>						
<b>Comentario extra:</b>						

## **Vista horizontal.**

La vista horizontal queda conforme puede ser consultada en la ilustración ¿siguiente:

La vista horizontal, nos permite que por medio de identificar los clientes, los productos y el flujo de trabajo. Mediante ello, se permite observar como el trabajo se hace y cuáles son los procesos interrelacionados que atraviesan los límites de las organizaciones, así como identificar los clientes y proveedores internos y externos de estos procesos. En el caso de la Planta Purificadora de Agua, ITESO, nos proporciona elementos pues, al ser esta parte de una organización más amplia, nos permite encontrar las conexiones de entre la planta y la organización en lo general que la arroja. Así mismo, identificar sus procesos al interior de esta, rompiendo el tradicional esquema vertical de un organigrama.



**Basado en la vista horizontal, es posible encontrar lo siguiente:**

El proceso de producción es completamente lineal y estructurado, es una línea de producción que permite llegar con el agua potable almacenada en un espacio de producto en proceso y lista para ser envasada. Esto nos muestra uno de los riesgos que están expuestos en la problemática de la planta, que, la automatización que existe en la línea de producción permite disponer de producto en proceso, en este caso, agua potable, de la que, no tenemos la seguridad de que será utilizada en su totalidad al no tener estimados de demanda o una estadística que nos indique cuál aproximadamente será la necesidad a cubrir, si bien, el proceso es lineal, no recibe retroalimentación de los procesos de gestión.

El proceso anterior junto con el proceso de lavado y envasado conecta tanto con el macroproceso de comercialización y con el de mantenimiento, de la misma forma, de manera lineal. Este proceso de lavado y envasado es de manera práctica disparado a partir de las necesidades generadas desde el macroproceso de comercialización, lo que desconecta el proceso de producción del macroproceso de comercialización en general, se ve saltado por la necesidad de tener producto terminado para poder efectuar la entrega, demandada desde el macroproceso de comercialización y es aislado.

El macroproceso de gestión está aislado y desconectado de los procesos de la planta, con su propia lógica que, en el funcionar del día a día, fluye por su propio lado.

Sin embargo, en general podemos ver en esta vista horizontal, que los macroprocesos están interconectados, con una lógica de trabajo práctica y un tanto lineal, esto nos conduce a uno de las áreas de mejora y problemática que se encontró en la planta, que, los procesos existen, pero tienen el problema de que no están documentados ni hay manera de mostrarlos a terceras partes, pues, están en la lógica, en la cabeza de quienes operan y supervisan el funcionamiento de la Purificadora de Agua, ITESO.

## Modelado de procesos.

Los procesos modelados son los que dispongo en las figuras que expongo a continuación.

Los modelos como tal están bajo la notación de BPM, que como se expone anteriormente en el marco teórico, “es un a notación gráfica, un estándar internacional, creado con el objetivo de tener un lenguaje común para el modelado de Procesos de Negocio” (Peña Gómez & Rivera Martínez, 2016)

Con esta notación estándar, se representan los procesos de la organización para, lograr determinar el modelo del estado actual de los mismos.

### BPMN Entrega de agua a instancias ITESO

En este modelo, bajo la notación BPMN, se muestra el proceso que sigue la organización para la entrega de producto a las instancias de la institución, que, son los clientes principales.

PODI	CAREL	Entrega de agua a instancias del ITESO BPMN										
Asistente Administrativo de Instancias del ITESO	Inicio	2										
	Solicite garrafones de agua vía telefónica											
Técnico de la Planta		3								10	11	
	Toma el pedido y lo registra en la hoja de pedido									registra la venta en el reporte consolidado de ventas	Termina el proceso	
Auxiliar de la Planta		4	5	6	7	8	9	10	11			
	Toma el pedido registrado en la hoja de pedidos y lo agrega a la ruta de entregas	Envía de la hoja de pedido, la información de la instancia solicitante y la cantidad de garrafones	Toma los garrafones con agua del almacén de producto terminado y los lleva al cliente	Entrega los garrafones de agua hasta la instancia del ITESO solicitante	Entrega los garrafones de agua solicitados	Envía los garrafones sin agua de la instancia del ITESO	Traslada garrafones sin agua a la planta purificadora	Entrega garrafones sin agua al Técnico de la planta				

En el proceso ilustrado anteriormente, podemos identificar que es meramente reactivo, esto es, si bien, lo detona la demanda del cliente, no existe una retroalimentación como tal del cliente y no es cerrado o terminado por el cliente, que, es uno de los principios de la metodología de BPM.

También, podemos identificar que no hay documentación como tal de lo que, en este caso, el cliente recibe ni tampoco de lo que el cliente está demandando, por lo que no existe certeza de que lo que el cliente tiene es sí lo que requiere y en las condiciones que satisfacen su necesidad.

### BPMN Entrega de agua a Cafeterías

En este modelado, se plasma el proceso que la Planta Purificadora de Agua, ITESO, tiene para la venta del agua purificada a los concesionarios de las diferentes cafeterías que proveen alimentos a la comunidad universitaria. Está generado bajo el estándar de notación de BPMN.

PODI		Entrega de agua a locatarios de Cafeterías del ITESO BPMN														
CAREL		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
X	Inicio de la Planta	Inicia	visita las cafeterías	recoge los garrafones vacíos de cada locatario	traslada los garrafones vacíos de cada locatario a la planta	deja los garrafones vacíos en la planta para ser lavados	toma del almacén los garrafones solicitados por el locatario de la cafetería	carga los garrafones en el camión de reparto	traslada los garrafones hasta el locatario de la cafetería	entrega los garrafones con agua al locatario		cobra en efectivo los garrafones entregados al locatario	regresa con el pago en efectivo a la planta purificadora de agua	registra la venta en el reporte de ventas del día	deposita el pago en efectivo en la caja de la planta purificadora de agua	Termina el proceso
	Locatario de la cafetería											10				
												Recibe garrafones con agua y los paga				

En este modelado, muestro que, si bien hay una interacción entre cliente y la planta, no hay de nuevo una documentación tanto de lo que el cliente recibe como lo que realmente demanda. Tampoco contamos con retroalimentación del cliente en función de si lo que

está recibiendo, cubre su necesidad y tampoco se documenta como tal la información del producto entregado; con lo que no existe manera de poder generar estadísticas de lo demandado que permitan efectuar una proyección o un estimado de la demanda que se llega a tener por los clientes.

### BPMN Entrega de agua a Comunidad

En la siguiente imagen, muestro el modelado del proceso en la notación BPMN que actualmente tiene la Planta Purificadora de Agua, ITESO, para efectuar la venta en general a la comunidad universitaria.

PCO1	CARRIL	<b>Entrega de agua a Usuario de la Comunidad Universitaria BPMN</b>																	
		1	2							9									
X	Usuario comunidad Universitaria	Inicio	Se presenta en las instalaciones de la planta purificadora de agua con sus garrafones							recibe el pago con dinero en efectivo y lo deposita en la caja									
X	Torno de la Planta	3	da la bienvenida al usuario de la comunidad universitaria	4	recibe los garrafones vacíos del Usuario de la comunidad	5	coloca los garrafones vacíos para que sean lavados	6	toma del almacén de producto terminado los garrafones	7	coloca los garrafones en el mostrador	8	entrega los garrafones con agua al usuario de la comunidad	10	recibe el pago con dinero en efectivo y lo deposita en la caja	11	registra la venta en el reporte de ventas de los pedidos	12	Termina el proceso

De manera particular este proceso, muestra la interacción que el cliente tiene y que, está relacionado con el proceso de envasado de producto terminado. De la misma forma, no hay una relación entre los procesos de gestión de la planta, pues, la realidad de este proceso se limita como tal a solo entregar lo que el cliente pide en ese momento y sin más control que como tal, la entrega de garrafones. No queda registro alguno de las operaciones realizadas ni de lo efectuado en general. Tampoco, existe posibilidad alguna de retroalimentación del cliente ni de la oportunidad de una planeación para satisfacer la demanda y necesidades de los clientes.

## BPMN Producción

En este modelo bajo la notación BPMN, se muestra el proceso actual de producción que tiene la planta purificadora de Agua, ITESO.

POZO CARTEL		Producción BPMN																
X	Tiempo de la Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		Inicio	Con base en su reporte de inventario de producto empacado.	Extrae agua del pozo para llenar la sistema de agua empacado.	Se clora el agua en la sistema de agua cruda por medio de la bomba.	Pasa el agua clorada por el filtro de arena.	Pasa el agua filtrada con arena por el filtro de carbón activado.	Pasa el agua filtrada con carbón por el primer suavizador de 70.	Pasa el agua suavizada por el proceso de ósmosis.	Pasa el agua osmótica al tanque de ozonificación del agua.	Inyecta ozono al tanque de ozonificación del agua.	Procesa el agua durante 20 minutos para que se oxigene.	Pasa el agua ozonificada por el segundo suavizador.	Pasa el agua suavizada por la máquina de 5 micras.	Verifica la llegada del agua a la sistema de producto terminado.	Registra la verificación del agua en su reporte de producción.	Termina el proceso.	

## BPMN Lavado y envasado

El gráfico que se presenta a continuación muestra bajo el estándar de la notación BPMN, el proceso que se sigue en la Planta Purificadora de Agua, ITESO, para efectuar la parte de lavar el garrafón para el agua y embazar el agua ya purificada y en condiciones para consumo humano en el mismo.

POZO CARTEL		Lavado y envasado BPMN																			
X	Tiempo de la Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
		Inicio	Seja los garrafones sin agua en el almacén.	coloca el agua a presión en la lavadora de los garrafones.	toma del almacén de productos la sosa y la coloca en la lavadora.	toma los garrafones sin agua y los coloca en la lavadora.	coloca los garrafones lavados por dentro sobre la mesa de lavado.	coloca el bióxido de cloro en el rociador para lavar garrafones.	coloca agua en el rociador para lavar garrafones.	rocía la mezcla del rociador por el garrafón por fuera, lado y lado.	enjuaga los garrafones por fuera.	toma los garrafones y los coloca sobre las barras de lavado.	toma agua de la sistema de agua terminado y la coloca en la lavadora.	toma los garrafones llenos y los extrae de la máquina de lavado.	toma el liner del almacén de producto y lo coloca en la tapa.	toma el liner con Liner y la pone sobre el garrafón.	toma el sello de garantía del almacén de productos y lo pone.	Entrega los garrafones almacenados de garrafones terminados.	Termina el proceso.		

## Conclusiones de la fase de análisis.

Los procesos con los que trabaja la planta purificadora, no son operativos, fueron generados a partir de la intuición y la imaginación de quien los operaba; esto, ha generado que no resulten del todo operativos y se requiere que para que lo sean, se efectúe una revisión y optimización de los mismos, esto se acentúa en el macroproceso de comercialización, los de gestión principalmente; mientras que los procesos de producción y de lavado y envasado, sí tienen una lógica de producción en ellos, pero, estos están dados por la naturaleza de la línea de producción y la maquinaria y equipos necesarios para poder producir, esto es, no es que así fueron diseñados por la Planta Purificadora, sino, que así se adquirieron los implementos y maquinaria por lo que de esta forma se confeccionaron estos procesos.

Los procesos de la planta no están estandarizados, es decir, los procesos existen de manera tal en que cada día y o momento, lo realizan de manera diferente aun estando en las mismas circunstancias y situaciones. No existe un estándar en la forma en que tienen que operar la planta, así como tampoco existe en las tareas que desempeñan las personas que operan los procesos, esto se realiza en los procesos de gestión, mantenimiento y en el macroproceso de comercialización.

La planta purificadora de agua no tiene sus procesos documentados, esto es, no hay un documento, manual ni nada que indique cuales son los procesos de los que dispone la planta, tampoco están determinadas las tareas que cada participante en el proceso tiene que realizar, toda la información existente, está solo en la memoria de las personas que trabajan en la planta. Solo cuentan con la documentación entregada de parte de los proveedores de la maquinaria como manual de uso o instructivo de manejo, así como los instruidos para el mantenimiento de los equipos.

Existe la dificultad de efectuar cambios en el personal de la planta, pues, la persona de nuevo ingreso no tiene elementos tales como procesos, manuales o al menos un listado de tareas a realizar, con lo que, la curva de aprendizaje y de inclusión se vuelve más larga del estándar. Esto también trae que los procesos de la planta se ven afectados con

interrupciones, lentitud en su ejecución y errores por el desconocimiento y el no entendimiento de las tareas a realizar por el personal de nuevo ingreso, pues no existe una base referencial que les permita guiarse al desempeñar sus tareas; la inducción al Puesto termina efectuada por quienes permanecen en la planta sin documentación alguna.

Por otro lado, se confirma que la organización no cuenta con pronósticos de venta o demanda del producto, lo que está generando el que se produzca y embace agua que no es requerida ni vendida de inmediato. Esto provoca que se tengan inventarios altos tanto de materia prima como de producto terminado, así mismo, por el proceso de operación de la planta, el que no tengan información sobre la demanda, genera que mantengan una cantidad importante de inventario en proceso con los riesgos de contaminación del producto que eso implica.

Se confirma también que la planta purificadora de agua del ITESO no tiene establecido una rentabilidad del proyecto, es decir, no tienen datos ni información en la que puedan determinar si la rentabilidad del proyecto es la esperada por las autoridades universitarias o si al menos, es la que la misma organización espera tener. Esto, pone en riesgo el proyecto en general porque al no tener la información, las autoridades pueden tomar la determinación de modificar el proyecto o suspenderlo sin que exista información que permita argumentar lo contrario.

En este momento, el personal de la planta tampoco tiene como parte de su conocimiento una planeación ni procesos para la gestión del conocimiento dentro de la organización.

Puedo constatar que existe una desarticulación entre los trabajos efectuados por unos y otros pues, cada quien va a buscar alcanzar el objetivo que cree que es y no existe un acuerdo generalizado entre quienes trabajan en la organización para entre todos(as) perseguir el mismo; todo esto, porque no hay una planeación estratégica. Así, genera una fragmentación y esfuerzos aislados que no llevan al proyecto a ninguna misión, visión ni objetivos.

Bitácora de la primera parte.

Con el fin de ilustrar, los trabajos efectuados en la primera parte, es que, mostramos en el gráfico a continuación la bitácora utilizada para el seguimiento.

Bitácora Primer Periodo.

Sesion curso	Sesión	Fecha	Modelado	¿Qué Hicimos? Oscar
1	1	14 Ago	Introducción a modelado	En esta sesión se acordó la manera de trabajar en general en el curso, es decir, las cuestiones prácticas tales como días, horas, maneras en que podemos comunicarnos y entendemos de forma inicial; . Por otro lado se inició con el concepto de modelado, modelo de negocio, modelo empresarial y sus perspectivas. También, los diferentes modelos que existen, de negocios, IDEF, UML, BPMN.
	2	16 Ago		
2	3	21 Ago	El modelado de procesos en contexto de la Administración de Procesos de Negocio (BPM), Competencias del analista de procesos para modelar, Técnicas y Herramientas herramientas comunes para modelar el negocio y sus procesos. a) Cadena de valor b) SIPOC c) Flujogramas d) Value Stream Mapping (Lean) (*) e) UML (*) f) IDEF g) BPMN h) Otras (*)	En esta sesión se vieron los diferentes métodos para el modelado de los procesos. Tenemos BSM, herramienta que surge de Lean Manufactury, que permite hacer como tal un mapa lineal del proceso que se está modelando. Cadena de valor, que, permite mapear los procesos de manufactura de una organización como tal. UML, herramienta utilizada en la programación como un estándar para programar, que tiene varias diferencias con base en el nivel de profundidad que se pretende.

## Diseño

Modelo de referencia.

Se utilizó como modelo de referencia lo dictado por las diferentes normas Oficiales Mexicanas, que, indico a continuación:

NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Con base en lo determinado en el ámbito y aplicación de la norma, es referente a que establece las buenas prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a lo largo de su proceso. Así mismo, que es de observancia nacional y su aplicación es en la totalidad del territorio nacional.

En las definiciones, esta norma nos aporta que:

Agua para uso y consumo humano (agua potable), agua que no contiene contaminantes objetables, químicos o agentes infecciosos y que no causa efectos nocivos para la salud.

Conservación, acción de mantener un producto alimenticio en buen estado, guardado cuidadosamente, para que no pierda sus características a través del tiempo.

Contaminación, presencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos, en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos por la Secretaría de Salud o en cantidades tales que representen un riesgo a la salud.

Contaminación cruzada, es la contaminación que se produce por la presencia de materia extra, sustancias tóxicas o microorganismos procedentes de una etapa, un proceso o un producto diferente.

### **La norma determina las siguientes disposiciones:**

Los establecimientos que se dediquen al proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben cumplir con las disposiciones establecidas en este capítulo, según corresponda a las actividades que realicen, de las que, conforme a la planta purificadora ITESO, las que son más significativas y le aplican son:

### Instalaciones y áreas

Los establecimientos deben contar con instalaciones que eviten la contaminación de las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Los pisos, paredes y techos del área de producción o elaboración deben ser de fácil limpieza, sin grietas o roturas.

Las puertas y ventanas de las áreas de producción o elaboración deben estar provistas de protecciones para evitar la entrada de lluvia, fauna nociva o plagas, excepto puertas y ventanas que se encuentran en el área de atención al cliente.

Debe evitarse que las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables, etc., pasen por encima de tanques y áreas de producción o elaboración donde el producto sin envasar esté expuesto. En donde existan, deben mantenerse en buenas condiciones de mantenimiento y limpios.

### Equipo y utensilios

Los equipos deben ser instalados en forma tal que el espacio entre ellos mismos, la pared, el techo y piso, permita su limpieza y desinfección.

El equipo y los utensilios empleados en las áreas en donde se manipulen directamente materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios sin envasar, y que puedan entrar en contacto con ellos, deben ser lisos y lavables, sin roturas.

Los materiales que puedan entrar en contacto directo con alimentos, bebidas, suplementos alimenticios o sus materias primas, se deben poder lavar y desinfectar adecuadamente.

### Almacenamiento

Las condiciones de almacenamiento deben ser adecuadas al tipo de materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios que se manejen. Se debe contar con controles que prevengan la contaminación de los productos.

El almacenamiento de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas se debe hacer en un lugar separado y delimitado de cualquier área de manipulación o almacenado de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos

alimenticios. Los recipientes, frascos, botes, bolsas de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, deben estar cerrados e identificados.

Los implementos o utensilios tales como escobas, trapeadores, recogedores, fibras y cualquier otro empleado para la limpieza del establecimiento, deben almacenarse en un lugar específico de tal manera que se evite la contaminación de las materias primas, los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

#### Control de operaciones

Se debe evitar la contaminación cruzada entre la materia prima, producto en elaboración y producto terminado.

Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios procesados no deben estar en contacto directo con los no procesados, aun cuando requieran de las mismas condiciones de temperatura o humedad para su conservación.

El establecimiento periódicamente debe dar salida a productos y materiales inútiles, obsoleto o fuera de especificaciones.

#### Control de materias primas

Los establecimientos que preparen o elaboren alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben inspeccionar o clasificar sus materias primas e insumos antes de la producción o elaboración del producto.

Las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben almacenarse de acuerdo a su naturaleza e identificarse de manera tal que se permita aplicar un sistema de PEPS.

#### Control del envasado

Los envases y recipientes que entren en contacto directo con la materia prima, alimento, bebida o suplemento alimenticio, se deben almacenar protegidos de polvo, lluvia, fauna nociva y materia extraña.

Se debe asegurar que los envases se encuentren limpios, en su caso desinfectados y en buen estado antes de su uso.

Los materiales de envase primarios deben ser inocuos y proteger al producto de cualquier tipo de contaminación o daño exterior.

#### Mantenimiento y limpieza

Después del mantenimiento o reparación del equipo se debe inspeccionar con el fin de eliminar residuos de los materiales empleados para dicho objetivo. El equipo debe estar limpio y desinfectado para su uso en el área de producción.

Al lubricar los equipos se debe evitar la contaminación de los productos que se procesan. Se deben emplear lubricantes grado alimenticio en equipos o partes que estén en contacto directo con el producto, materias primas, envase primario, producto en proceso o producto terminado sin envasar.

Las instalaciones (incluidos techo, puertas, paredes y piso), baños, cisternas, tinacos y mobiliario deben mantenerse limpios.

Las uniones en las superficies de pisos o paredes recubiertas con materiales no continuos en áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben permitir la limpieza.

Los baños deben estar limpios y desinfectados y no deben utilizarse como bodega o para funciones distintos para los que están destinados.

#### Control de plagas

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del establecimiento incluyendo el transporte de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

En caso de contratar los servicios de una empresa, se debe contar con certificado o constancia del servicio proporcionado por la misma. En el caso de autoaplicación, se debe llevar un registro. En ambos casos debe constar el número de licencia sanitaria expedida por la autoridad correspondiente.

#### Salud e higiene del personal

Debe excluirse de cualquier operación en la que pueda contaminar al producto, a cualquier persona que presente signos como: tos frecuente, secreción nasal, diarrea, vómito, fiebre, icterico lesiones en áreas corporales que entren en contacto directo con

los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Solo podrá reincorporarse a sus actividades hasta que se encuentre sana o estos signos han desaparecido.

No se permite fumar, comer, beber, escupir o mascar en las áreas donde se entra en contacto directo con alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, materias primas y envase primario. Evitar estornudar o toser sobre el producto.

#### Transporte

Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben ser transportados en condiciones que eviten su contaminación.

#### Capacitación

Todo el personal que opere en las áreas de producción o elaboración debe capacitarse en buenas prácticas de higiene, por lo menos una vez al año.

Para esta norma, es aplicable la certificación de parte de las unidades verificadoras aprobadas para tal efecto de parte de la Secretaría de Salud.

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994 BIENES Y SERVICIOS. PRÁCTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS, BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS Y ALCOHÓLICAS.**

Con base en lo determinado en el ámbito y aplicación de la norma, es referente a que establece las buenas prácticas de higiene y sanidad que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas. Así mismo, que es de observancia nacional y su aplicación es en la totalidad del territorio nacional.

En las definiciones, esta norma nos aporta que:

Almacenamiento, acción de guardar, reunir en una bodega, local, silo, reservorio, troje, área con resguardo o sitio específico, las mercancías, materia prima o productos para su conservación, custodia, suministro, futuro procesamiento o venta.

Basura, cualquier material cuya calidad o características, no permiten incluirle nuevamente en el proceso que la genera ni en cualquier otro, dentro del procesamiento de alimentos.

Conservación, acción de mantener un producto alimenticio en buen estado, guardándolo cuidadosamente, para que no pierda sus características a través del tiempo.

Detergente, mezcla de sustancias de origen sintético, cuya función es abatir la tensión superficial del agua, ejerciendo una acción humectante, emulsificante (Sustancia que ayuda en la mezcla de dos sustancias que normalmente son poco miscibles o difíciles de mezclar) y dispersante, facilitando la eliminación de mugre y manchas.

Distribución, acción de repartir algo (materia prima, producto, etc.) y de llevarlo al punto o lugar en que se ha de utilizar.

Envasado, acción de introducir, colocar o meter cualquier material o producto alimenticio en los recipientes que lo han de contener.

Envase, todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria.

Reproceso, significa volver a procesar un producto que está en buenas condiciones, no adulterado, que ha sido reacondicionado de acuerdo a otras especificaciones y que es adecuado para su uso.

La norma determina las siguientes disposiciones sanitarias:

Disposiciones para el personal.

Toda persona que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y terminado, equipos y utensilios, debe observar las indicaciones siguientes: El personal debe presentarse aseado a trabajar.

Usar ropa limpia (incluyendo el calzado).

Lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, después de cada ausencia del mismo y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, o cuando exista el riesgo de contaminación en las diversas operaciones del proceso de elaboración.

Utilizar cubre boca.

Mantener las uñas cortas, limpias y libres de barniz de uñas.

Usar protección que cubra totalmente el cabello, la barba y el bigote. Las redes, cofias, cubre bocas y otros aditamentos deben ser simples y sin adornos.

En caso de usar mandiles y guantes se deben lavar y desinfectar, entre una y otra manipulación de producto.

Prohibir fumar, mascar, comer, beber o escupir en las áreas de procesamiento y manejo de productos.

Prescindir de plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores de la vestimenta en las áreas de producción y manejo de productos.

No permitir el uso de joyas ni adornos: pinzas, aretes, anillos, pulseras y relojes, collares u otros que puedan contaminar el producto. Solamente se permite el uso de broches pequeños y pasadores para sujetar el cabello cuando se usen debajo de una protección. Las cortadas y heridas deben cubrirse apropiadamente con un material impermeable, evitando entrar al área de proceso cuando éstas se encuentren en partes del cuerpo que estén en contacto directo con el producto y que puedan propiciar contaminación del mismo.

Evitar que personas con enfermedades contagiosas, laboren en contacto directo con los productos e impedir estornudar y toser sobre el producto.

Todo el personal que opere en las áreas de producción debe entrenarse en las buenas prácticas de higiene y sanidad, así como conocer las labores que le toca realizar.

Todos los visitantes, internos y externos deben cubrir su cabello, barba y bigote, además de usar ropa adecuada antes de entrar a las áreas de proceso sin excepciones.

### **Disposiciones para las instalaciones**

Evitar que en los patios del establecimiento existan condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas, tales como: Equipo mal almacenado, Basura, desperdicios y chatarra, Formación de maleza o hierbas, Drenaje insuficiente o inadecuado. Los drenajes deben tener cubierta apropiada para evitar entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas. Iluminación inadecuada.

Los edificios deben ser de características tales, que no permitan la contaminación del producto, conforme a lo establecido en los ordenamientos legales correspondientes.

Los pisos deben ser impermeables, homogéneos y con pendiente hacia el drenaje, suficiente para evitar encharcamiento y de características que permitan su fácil limpieza y desinfección.

Si las paredes están pintadas, la pintura debe ser lavable e impermeable. En el área de elaboración, fabricación, preparación, mezclado y acondicionamiento no se permiten las paredes de madera. Las uniones del piso y la pared deben ser de fácil limpieza.

En los techos es necesario impedir la acumulación de suciedad y evitar al máximo la condensación, ya que ésta facilita la formación de mohos y bacterias. Deben ser accesibles para su limpieza.

Las ventanas y ventilas deben estar provistas de protecciones en buen estado de conservación para reducir la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva.

Los vidrios de las ventanas que se rompan deben ser reemplazados inmediatamente. Se debe tener mucho cuidado de recoger todos los fragmentos y asegurarse de que ninguno de los restos ha contaminado ingredientes o productos en la cercanía. Donde el producto esté expuesto, se recomienda el uso de materiales irrompibles o por lo menos materiales plásticos.

Los claros y puertas deben estar provistos de protecciones y en buen estado de conservación para evitar la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva.

Los baños deben estar provistos de retretes, papel higiénico, lavamanos, jabón, jabonera, secador de manos (toallas desechables) y recipiente para la basura. Se recomienda que los grifos no requieran accionamiento manual.

Deben colocarse rótulos en los que se indique al personal que debe lavarse las manos después de usar los sanitarios.

Los servicios sanitarios deben conservarse limpios, secos y desinfectados.

Debe disponerse también de instalaciones para la desinfección de las manos, con jabón, agua y solución desinfectante o jabón con desinfectante.

Debe contar con un medio higiénico apropiado para el secado de las manos. Si se usan toallas desechables debe haber junto a cada lavabo un número suficiente de dispositivos

de distribución y receptáculo. Conviene que los grifos no requieran un accionamiento manual.

### **Disposiciones para el equipamiento**

El equipo y los recipientes que se utilicen para el proceso deben construirse y conservarse de manera que no constituyan un riesgo para la salud.

El equipo y utensilios deben mantenerse limpios en todas sus partes y, en caso necesario, desinfectarse con detergentes y desinfectantes efectivos. Deben limpiarse por lo menos una vez al final y desinfectarse al principio de la operación diaria.

Las partes de equipos que no entren en contacto directo con los productos también deben mantenerse limpios.

Los recipientes para almacenar materias tóxicas o los ya usados para dicho fin, deben ser debidamente identificados y utilizarse exclusivamente para el manejo de estas sustancias, almacenándose en ambos casos, bajo las disposiciones legales aplicables. Si se dejan de usar, deben inutilizarlos, destruirlos o enviarlos a confinamientos autorizados.

Todo el equipo y los utensilios empleados en las áreas de manipulación de productos y que puedan entrar en contacto con ellos, deben ser de un material inerte que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores, que sea in-absorbente, resistente a la corrosión y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

Las superficies deben ser lisas y estar exentas de orificios y grietas. Además, deben poder limpiarse y desinfectarse adecuadamente.

Tratándose de alimentos y bebidas no alcohólicas no se debe usar madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, cuando estén en contacto con materias primas y producto terminado.

### **Las disposiciones para el mantenimiento son:**

Todos los instrumentos de control de proceso (medidores de tiempo, temperatura, presión, humedad relativa, potenciómetros, flujo, masa, etc.), deben estar calibrados en condiciones de uso para evitar desviaciones de los patrones de operación.

Al lubricar el equipo se deben tomar precauciones para evitar contaminación de los productos que se procesan. Se deben emplear lubricantes inocuos.

Los equipos deben ser instalados en forma tal que el espacio entre la pared, el techo y piso, permita su limpieza.

Las bombas, compresores, ventiladores, y equipo en general de impulso para el manejo de materiales deben ser colocadas sobre una base que no dificulte la limpieza y mantenimiento.

Las partes externas de los equipos que no entran en contacto con los alimentos deben de estar limpios, sin muestras de derrames.

Después del mantenimiento o reparación del equipo se debe inspeccionar con el fin de localizar residuos de los materiales empleados para dicho objetivo. El equipo debe estar limpio y desinfectado previo uso en producción.

### **Disposiciones para el proceso de producción**

El establecimiento no debe aceptar ninguna materia prima en estado de descomposición o con sustancias extrañas evidentes que no puedan ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de inspección, clasificación, preparación o elaboración. Las materias primas deben inspeccionarse y clasificarse antes de llevarlas a la línea de producción y en caso necesario, deben efectuarse pruebas de laboratorio.

Los materiales de empaque y envases de materias primas no deben utilizarse para fines diferentes a los que fueron destinados originalmente. A menos que se eliminen las etiquetas, las leyendas y se habiliten para el nuevo uso en forma correcta.

Las materias primas deben estar separadas de aquellas ya procesadas o semiprocadas, para evitar su contaminación.

En la elaboración de productos se debe tener en cuenta seguir los procedimientos dados en los manuales de proceso como son: orden de adición de componentes, tiempos de mezclado, agitación y otros parámetros de proceso y registrar su realización en bitácoras.

Las áreas de fabricación deben estar limpias y libres de materiales extraños al proceso.

Durante la fabricación de productos, se debe cuidar que la limpieza realizada no genere polvo ni salpicaduras de agua que puedan contaminar los productos.

Se debe evitar la contaminación con materiales extraños (polvo, agua, grasas, etc.), que vengan adheridos a los empaques de los insumos que entran a las áreas de producción.

Todos los insumos, en cualquier operación del proceso, deben estar identificados.

No deben depositarse ropa ni objetos personales en las áreas de producción.

En el proceso se debe asegurar que los equipos que tienen partes lubricadas no contaminen el producto en las diferentes etapas de elaboración.

Todas las operaciones del proceso de producción, incluso el envasado, se deben realizar en condiciones sanitarias que eliminen toda posibilidad de contaminación.

Todo el material que se emplee para el envasado debe almacenarse en condiciones de limpieza. Los envases reutilizables para envasado deben ser de materiales y construcción tales que permitan una limpieza fácil y completa para evitar la contaminación del producto.

Siempre que sea necesario, los recipientes deben verificarse antes de su uso a fin de tener la seguridad de que se encuentran en buen estado y, en caso necesario limpios y saneados. Cuando se laven, deben escurrirse bien antes del llenado.

El envasado debe hacerse en condiciones que no permitan la contaminación del producto.

Todos los productos envasados deben ostentar etiquetas de identificación.

Los plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias tóxicas, deben etiquetarse adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo. Estos productos deben almacenarse en áreas o armarios especialmente destinados al efecto, y deben ser distribuidos o manipulados sólo por personal competente. Se pondrá el mayor cuidado en evitar la contaminación de los productos.

En el área de manipulación de productos no debe permitirse el almacenamiento de ninguna sustancia que pudiera contaminarlos. Salvo que sea necesario para fines de higiene o control de plagas.

No se permite el almacenamiento de materias primas, ingredientes, material de empaque o productos terminados, directamente sobre el piso ya que se deben almacenar sobre tarimas u otros aditamentos.

**Las disposiciones para el control de plagas o la fumigación son:**

Es aplicable a todas las áreas del establecimiento, recepción de materia prima, almacén, proceso, almacén de producto terminado, distribución, punto de venta, e inclusive vehículos de acarreo y reparto.

Todas las áreas de la planta deben mantenerse libres de insectos, roedores, pájaros u otros animales.

Los edificios deben tener protecciones, para evitar la entrada de plagas.

En caso de que alguna plaga invada el establecimiento, deben adoptarse medidas de control o erradicación. Las medidas que comprendan el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos, sólo deben aplicarse bajo la supervisión directa del personal que conozca a fondo los riesgos para la salud, que los usos de esos agentes pueden entrañar.

Debe impedirse la entrada de animales domésticos en las áreas de elaboración, almacenes de materia prima, y producto terminado.

Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades peculiares del proceso y del producto de que se trate. Debiendo implementarse para cada establecimiento un programa calendarizado por escrito que sirva de guía a la supervisión y a los empleados con objeto de que estén debidamente limpias todas las áreas.

Los detergentes y desinfectantes deben ser seleccionados cuidadosamente para lograr el fin perseguido. Los residuos de estos agentes que queden en una superficie susceptible de entrar en contacto con los productos deben eliminarse mediante un enjuague minucioso con agua, cuando así lo requieran.

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-160-SSA1-1995 BIENES Y SERVICIOS. BUENAS PRÁCTICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y VENTA DE AGUA PURIFICADA.**

La norma en su objetivo determina que tiene por objeto establecer las disposiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos, expendios y equipos en los que se produce, suministra o vende agua purificada. También es de aplicación nacional.

De entre sus definiciones, esta norma nos aporta la siguiente:

Agua purificada, aquella que ha sido sometida a tratamiento fisicoquímico, apta para consumo humano.

Agua purificada a granel, la que cumple con las especificaciones sanitarias establecidas en la NOM-041-SSA1-1993, que es suministrada en presencia del consumidor final.

Área de lavado, zona en donde se someten los envases a diversas operaciones para la eliminación de materia extraña, suciedad y para su desinfección.

Área de llenado, zona donde se envasa y tapa el producto.

Área de producción, la parte de la planta o equipo donde se realizan las operaciones necesarias y cuyo producto final es el agua purificada.

Área de suministro, la zona donde se llena el envase con agua purificada a granel.

Cisterna o tanque de almacenamiento, al depósito que sirve para almacenar el agua en establecimientos, equipos de autoservicio o transporte.

Envase, todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria.

Establecimiento, a los locales y sus instalaciones y anexos, estén cubiertos o descubiertos, sean fijos o móviles, en los que se desarrolla el proceso de los productos o las actividades y servicios.

Planta purificadora, al establecimiento con sistemas de purificación de agua, que puede contar con el servicio de lavado y desinfección de envases y cuyo producto puede expendirse o suministrarse a granel o envasado, atendido por el personal de la empresa.

Registro, la documentación que contiene los datos de las condiciones bajo las que se desarrolla el proceso.

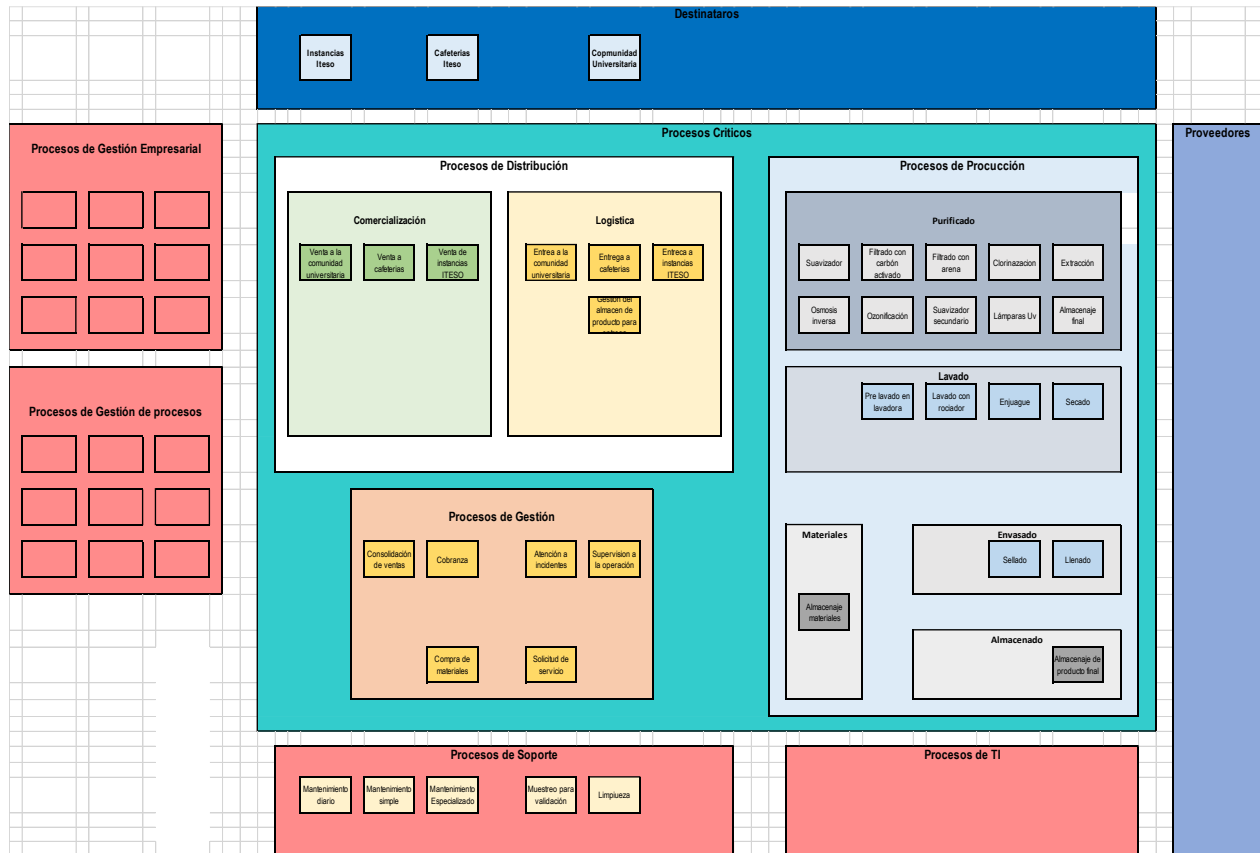
#### [Arquitectura de procesos.](#)

La arquitectura de proceso generada, es la que se puede consultar en el gráfico que se encuentra a continuación.

Recordando que, la arquitectura de procesos “es una representación abstracta y descriptiva de la organización en general, su objetivo es la descripción de los componentes y sus interrelaciones a muy alto nivel. Su principal funcionalidad es de proveer de un fundamento para lograr una mayor agilidad y control en la gestión del cambio de las empresas” (Hitpass, Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación, 2014)

En el caso que nos ocupa, permite darnos la información de la estructura general de la organización y las herramientas para la gestión de los cambios que se pretenden implementar.

## Arquitectura.



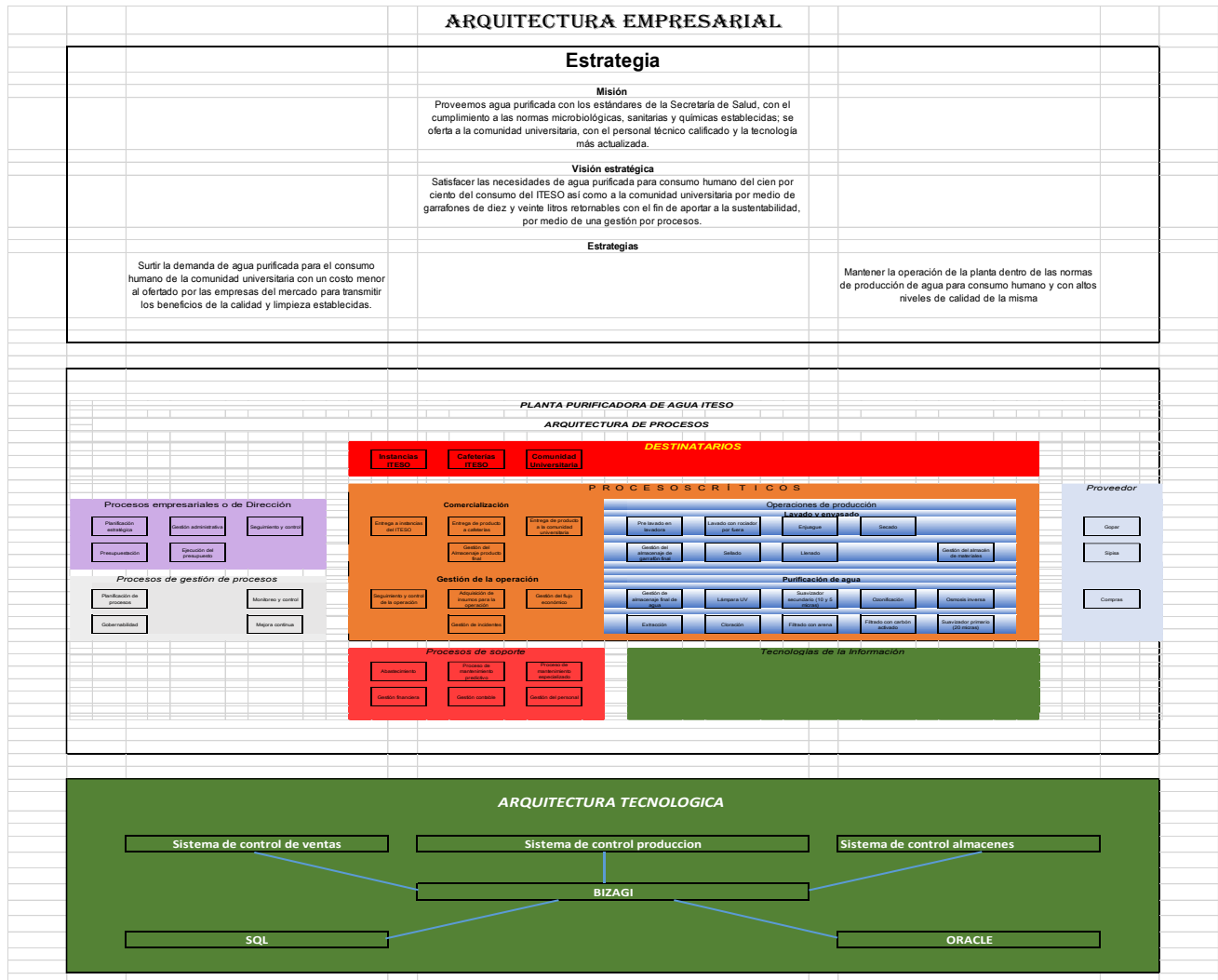
## Arquitectura Empresarial:

La Arquitectura empresarial, la podemos visualizar en las dos figuras que continúan.

“La arquitectura empresarial es el conjunto de elementos organizacionales (objetivos estratégicos, procesos, tecnología, recursos humanos, financieros, indicadores, etc.) que hacen funcionar a la empresa, relacionándose éstos entre sí y garantizando la alineación desde los niveles más altos (estratégicos) hasta los más bajos (operativos), en conjunto con el nivel táctico (procesos lógicos), con el fin de optimizar

permanentemente la generación de productos y servicios que conforman la propuesta de valor entregada a los clientes;” (Centro de Encuentro BPM, s.l. ( Club BPM ), 2011)

## Arquitectura empresarial.



**ARQUITECTURA TECNOLÓGICA**

Sistema de control de ventas

Sistema de control producción

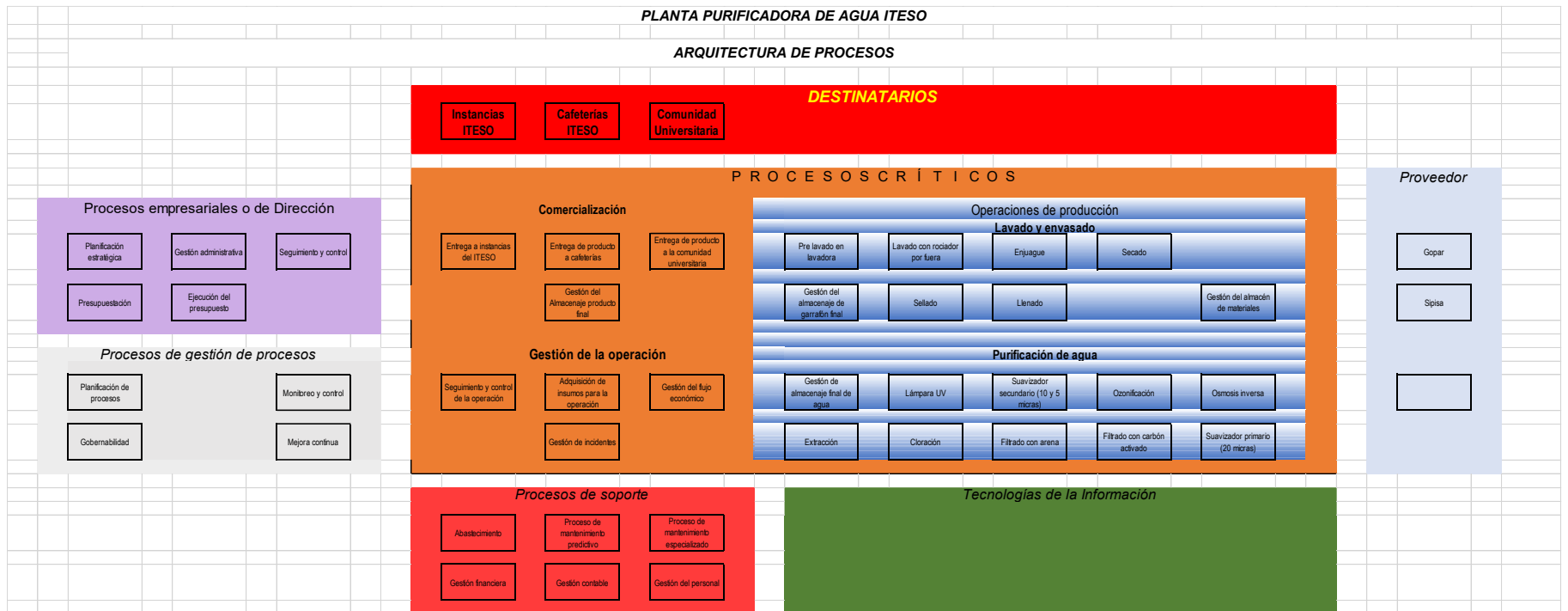
Sistema de control almacenes

BIZAGI

SQL

ORACLE

# Arquitectura de procesos.



### Automatización de procesos

A continuación, muestro los procesos ya con el rediseño y la intervención de los pasos en los que ya fueron automatizados, pues, en el macroproceso de comercialización, se ha efectuado un trabajo de mejora, consistente en la automatización para la captación del pedido del cliente tanto de la comunidad universitaria como de las instancias del ITESO, lo que ha permitido tener mejoras y lograr hacernos de información para tanto la mejora continua como para la atención específica del cliente.

Comenzamos con el proceso de entrega a instancias ITESO, en donde mostramos con color rojo, los pasos que ya fueron automatizados.

POOI		CARRIL													
X	Asistente Administrativo de Instancia del ITESO	<b>Entrega de agua a instancias del ITESO BPMN</b>													
		1	2	3									13	14	
	Inicio	Solicita garrafones de agua via aplicaciones DAF	Registra la información de los pedidos										Recibe notificación de pedido	Fin del proceso	
	Técnico de la planta											11	12		
												Recibe garrafones sin agua y registra en aplicación DAF para confirmar	notificación a Asistente Administrativa para confirmar entrega y cierra pedido		
	Auxiliar de la Planta		4	5	6	7	8	9	10						
			Consolida los pedidos, genera la hoja de ruta y registra la información de los pedidos	Toma los garrafones con agua del almacén de producto terminado y los	Traslada los garrafones con agua hasta la Instancia del ITESO solicitante	Entrega los garrafones de agua solicitados	Toma los garrafones sin agua de la Instancia del ITESO	Traslada garrafones sin agua a la planta purificadora	Entrega garrafones sin agua al Técnico de la planta						

En este caso, la solicitud del pedido de parte del cliente, se efectúa de manera directa en el sistema de aplicaciones, con lo que, al tener ya el registro del cliente e identificado tanto el Puesto como la instancia a la que pertenece, así como, un estimado de la cantidad de garrafones de agua que solicita de manera ordinaria, la persona solo confirma su solicitud y por tanto, esto, permite que el sistema procese la información de la instancia que solicita el pedido así como la cantidad de garrafones que regularmente pide y genera el pedido para que, pueda ser conocido por el personal de la planta purificadora y por tanto, quede registrado en los pedidos a entregar, en la ruta de los pedidos y en los registros de las ventas realizadas.

Lo anterior permite la planeación de las entregas tanto en lo que a la ruta se refiere, como a la producción que se necesita para atender la demanda. En el siguiente gráfico, muestro el proceso de la entrega a las cafeterías del ITESO.

**Proceso de la entrega a las cafeterías del ITESO.**

POOI		Entrega de agua a locatarios de Cafeterías del ITESO BPMN														
CAREIL		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Técnico de la Planta	Inicio	visita las cafeterías	recoge los garrafones vacíos de cada locatario	traslada los garrafones vacíos de cada locatario a la planta purificadora	deja los garrafones vacíos en la planta para ser lavados	toma del almacén los garrafones solicitados por el locatario de	carga los garrafones en el carrito de reparto	traslada los garrafones hasta el locatario de la cafetería	entrega los garrafones con agua al locatario		cobra en efectivo los garrafones entregados al locatario	regresa con el pago en efectivo a la planta purificadora de agua	registra la venta en el reporte de ventas del día	deposita el pago en efectivo en la caja de la planta purificadora de agua	Termina el proceso	
X																
Locatario de la cafetería											10					
											Recibe garrafones con agua y los paga					

En este proceso de manera particular, es en el que existen cambios mínimos, pues, no fue posible impactar con la automatización de la solicitud del cliente, de manera específica a estos clientes de la cafetería ITESO.

El proceso de la entrega a la comunidad universitaria es el gráfico que presento a continuación, de la misma manera, marcado en color rojo cada uno de los pasos en donde existe una automatización.

POOI	CARRIL										<b>Entrega de agua a Usuario de la Comunidad Universitaria BPMN</b>																																																										
	Usuario comunidad Universitaria										Técnico de la Planta																																																										
1										2										9										10																																							
Inicio										Entra a la aplicación, realiza pedido y paga										Recibe garrafones con agua										Termina el proceso																																							
X																																																																					
										3										4										5										6										7										8									
										Recibe pedido, registra venta										recibe los garrafones vacíos del Usuario de la comunidad universitaria										coloca los garrafones vacíos para que sean lavados										toma del almacén de producto terminado los garrafones										coloca los garrafones en el mostrador										entrega los garrafones con agua al usuario de la comunidad universitaria									

En este proceso de manera particular, se ha automatizado la solicitud del cliente, en donde, con base en su información, al tener un registro único, podemos disponer tanto de su demanda particular y claro, de sus métodos de pago automatizado. Con lo que, garantiza el registro de la venta tanto en los históricos, estadísticas de la planta purificadora y en la facilidad para la proyección de la demanda de los clientes. Permite que el Técnico de la planta no maneje dinero en efectivo con lo que facilita tanto el cumplimiento de las normas aplicables del contacto con instrumentos ajenos o distintos a los necesarios para la manipulación del producto, así como generar una imagen ante el cliente de limpieza y orden en la atención de su pedido, pues, además, con anticipación el Técnico de la planta, ya tiene la información de la cantidad de garrafones que el cliente está solicitando.

En este proceso de manera particular, se enfrenta a la necesidad de que el cliente sí utilice el sistema para hacer su pedido, pues, existe la costumbre de que el cliente prefiere ir con su dinero en efectivo y sus garrafones a la planta purificadora de agua y ahí, entregar ambos para recibir su producto, lo que, de nuevo, coloca tanto al técnico de la planta como en general al proceso, ante una excepción. Por lo anterior es que se busca implementar la cultura de la solicitud por medio del sistema en el cliente para tener elementos de brindarle un servicio acorde a su requerimiento.

El gráfico que muestro a continuación es el proceso de producción automatizado, de la misma forma, están marcados en color rojo, una serie de pasos que ya están automatizados. Este es el proceso que, por el equipo que se dispone en la planta, por el producto que se genera y las facilidades con las que se cuenta, está con la mayor cantidad de pasos con esta consideración.

POCI		Producción BPMN															
CARRIL																	
X	Técnico de la Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Inicio	Con base en su reporte de inventario de producto terminado observa que	Extrae agua del pozo para llenar la cisterna de agua cruda por medio de	Se clora el agua en la cisterna de agua cruda Por medio de la bomba	Pasa el agua clorada por el filtro de arena	Pasa el agua filtrada con arena por el filtro de carbón activado	Pasa el agua filtrada con carbón por el primer suavizador de 20 micras	Pasa el agua suavizada por el proceso de ósmosis inversa	Pasa el agua osmótica al tanque de ozonificación	Inyecta ozono al tanque de zonificación del agua	Procesa el agua durante 20 minutos para que se ozonifique	Pasa el agua ozonificada por el segundo suavizador de 10 y de 5	Pasa el agua suavizada de 5 micras por la lámpara de rayos	Verifica la llegada del agua a la cisterna de producto terminado	Registra la verificación del agua en su reporte de producción	Termina el proceso

Este proceso durante la etapa de rediseño no tiene modificación alguna, por su naturaleza está automatizado, pues es la línea como tal de producción hasta tener el agua purificada y disponible para ser entregada al cliente.

El siguiente gráfico, muestra el proceso de lavado y envasado de la planta de agua purificada ITESO. En este caso, marco con color naranja los pasos del proceso que son susceptibles de ser automatizados ante la existencia y disponibilidad de la tecnología para hacerlo.

POOI	CARRIL	<b>Lavado y envasado BPMN</b>																	
X	Auxiliar de la Planta	1	2																
		Inicio	deja los garrafones sin agua en el almacén																
Técnico de la Planta		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
		coloca el agua a presión en la lavadora de garrafones	toma del almacén de productos la sosa y la coloca en la lavadora de	toma los garrafones sin agua y los coloca en la lavadora para que se	coloca los garrafones lavados por dentro sobre la mesa de lavado por	coloca el bióxido de cloro en el rociador para lavar garrafones	coloca agua en el rociador para lavar garrafones por fuera	rocía la mezcla del rociador por el garrafón por fuera, talle y lava	enjuaga los garrafones por fuera	toma los garrafones y los coloca sobre las Barras de llenado	toma agua de la cisterna de agua terminada y la coloca en	toma los garrafones llenos y los extrae de la máquina de llenado para	toma la tapa del almacén de producto	toma el liner del almacén de producto y lo coloca en la tapa	toma la tapa con Liner y la pone sobre el garrafón lleno en la	toma el sello de garantía del almacén de productos y lo pone sobre el	Entrega los garrafones almacén de garrafones terminados	Termina el proceso	

El proceso como tal es con un alto grado de participación y trabajo manual, existe la tecnología para automatizarlo, pues esto implica la instalación de una línea como tal dedicada para el lavado y envasado del producto, consistente en una banda transportadora que podría tomar los garrafrones, trasladarlos hasta una máquina lavadora de interior, la misma banda, los recorre a otra lavadora del exterior y secadora; luego, los coloca para el llenado, los impulsa hasta llegar a una máquina para el cerrado y puesta del sello; finalmente, los dejaría para que el Técnico de la planta los tome y coloque en el almacén de producto terminado. Sin embargo, la inversión necesaria para esta línea de lavado y envasado implica un esfuerzo institucional que, de momento, no se cuenta con los recursos para efectuarlo. Así mismo, al este no ser un proceso COR de la organización de momento no se estima viable.

### **Métricas e indicadores de desempeño (KPI).**

Lo determinado como los indicadores, es lo que se refiere en la figura a continuación.

Partiendo de la idea de que “KPI, sigla que proviene de la frase en inglés key performance indicator (indicador clave de rendimiento), es una métrica cuantitativa que muestra cómo tu equipo o empresa progresa hacia tus objetivos empresariales.” En este caso que nos ocupa, son los indicadores que desde la organización se determinaron como los más importantes de monitorear y dar seguimiento.

## Métricas e Indicadores.

ID	Macro Proceso	Proceso	Sub Proceso	Métrica	Descripción	Responsable	Indicador	Metodología	Medio de verificación	Frecuencia	Medio de verificación	META	Tendencia deseable
<b>C</b>	<b>Comercialización</b>												
<b>C1</b>		Entrega a instancias del ITESO		Satisfacción del cliente	La no recepción de quejas por parte de los usuarios de las instancias ITESO	Responsable de la planta	Número de quejas recibidas / Número de entregas realizadas		Registro de quejas	Mensual	Documentación de quejas	Cero por ciento	La disminución mensual del número de quejas documentadas
<b>C2</b>		Entrega a cafetería ITESO		Satisfacción del cliente	La no recepción de quejas por parte de los usuarios de las instancias ITESO	Responsable de la planta	Número de quejas recibidas / Número de entregas realizadas		Registro de quejas	Mensual	Documentación de quejas	Cero por ciento	La disminución mensual del número de quejas documentadas
<b>C3</b>		Entrega a comunidad Universitaria		Satisfacción del cliente	La no recepción de quejas por parte de los usuarios de las instancias ITESO	Responsable de la planta	Número de quejas recibidas / Número de entregas realizadas		Registro de quejas	Mensual	Documentación de quejas	Cero por ciento	La disminución mensual del número de quejas documentadas
<b>C4</b>		Gestión del Almacén de producto terminado		Cero mermas en producto terminado	Cero faltantes en el inventario de producto terminado	Técnico de la planta	Producto producido menos producto entregado mas inventario igual a 0		Inventario Cíclico	Trimestral	Sistema de inventario	Cero diferencias	Sin diferencia alguna
<b>G</b>	<b>Procesos de gestión de la operación</b>												
<b>G1</b>		Seguimiento y control a la operación		Sin paro de línea	No se detiene el surtido de garrafones tanto a la Instancias ITESO, Cafeterías y comunidad	Responsable de la planta	Cero negativas del producto terminado al cliente		Solicitudes de los clientes vía correo electrónico o telefónica no entregadas	Nula existencia			
<b>G2</b>		Adquisición de insumos para la operación		Sin paro de línea	Los insumos necesarios están disponibles a tiempo para no dejar de entregar un garrafón solicitado por el cliente	Responsable de la planta	Cero negativas del producto terminado al cliente		Solicitudes de los clientes vía correo electrónico o telefónica no entregadas	Nula existencia			
<b>G3</b>		Gestión de flujo económico		Cero diferencias entre los reportes de venta, caja chica y depósitos en cuenta bancaria	Los reportes de venta que reflejan la cantidad total de garrafones vendidos arrojan una cantidad de dinero, la cual, es igual a la sumada con el disponible en caja chica y los depósitos en cuenta bancaria.	Coordinadora de Concesiones y Sistemas	Cero diferencias		Reporte de ventas, fichas bancarias y dinero en caja chica	Nula existencia de diferencias			
<b>G4</b>		Gestión de incidentes		Sin incidentes	No hay reporte alguno de un incidente ocurrido	Supervisora de Cafeterías	Número de quejas recibidas		Encuesta rápida a los usuarios con la única pregunta del servicio de la entrega en el último mes	Nula existencia			

En la siguiente ilustración, muestro, la matriz de riesgos y el mapa de calor.

Partiendo de que “un mapa de riesgos, también conocido como mapa de calor de riesgos, es una herramienta de visualización de datos para comunicar los riesgos específicos que enfrenta una organización. Un mapa de riesgos ayuda a las empresas a identificar y priorizar los riesgos asociados con su negocio.” Los aquí representados, son los trascendentes que se lograron identificar para la Planta Purificadora de Agua, ITESO.

**Matriz de Riesgos y Mapa de Calor.**



Bitácora de la segunda parte.

En lo que muestro a continuación, se puede ver la bitácora correspondiente a la segunda parte de lo cursado.

Sesión curso	Sesión	Fecha	Administración por procesos	¿Qué hicimos? Oscar
1	1	21 Ene	Sistemas de información Modelos y procesos de negocio	<p>Es un conjunto de datos que, se genera a partir de una entrada, un procesamiento y nos arroja una salida.</p> <p>En relación a sistemas hay 5 elementos básicos:</p> <p>Hardware, software, datos, personas y Redes y comunicaciones.</p> <p>Los roles fundamentales son:</p> <p>Apoyar la ventaja competitiva.</p> <p>Apoyar la toma de decisiones.</p> <p>Automatización y control.</p> <p>Salvaguardar la información.</p> <p>La razón para que las empresa inviertan en sistemas de información son principalmente: Para tener ventaja competitiva.</p> <p>Toma de decisiones mejoradas.</p> <p>Mejorar la relación con los clientes.</p> <p>Supervivencia.</p> <p>Nuevos productos, servicios o modelos de negocio.</p> <p>Existen sistemas de: Transaccionales: son sistemas que se dedican a registrar los movimientos ya sea de un área u organización. (ERP)</p> <p>Sistemas para toma de decisiones: son sistemas que ayudan para la toma de decisiones que permiten efectuar simulaciones, proyecciones, entre otros.</p>

## **CONCLUSIONES.**

A lo largo de la maestría en informática aplicada me ha tocado abordar desde distintos puntos de vista y de diferentes aristas, lo que es un proceso de negocios y todo lo que conlleva una administración por procesos en una organización, que, ahora, es lo que está marcando la tendencia en las instituciones en el mundo y que, permite que sean flexibles, adaptables y que se puedan acoplar a lo más importante que tiene una organización e incluso, creo, que es lo trascendente y la razón de ser tanto de una institución, área, departamento, coordinación, etc. Que, son los clientes, ya sea clientes como tal externa, como internos, quienes reciben ya sea el servicio y o producto de un proceso en particular.

Tras dimensionar la importancia de entender y asimilar lo que es un proceso y que logro al observar el entendimiento de un sistema como tal, es que, ahora entiendo que lo que regularmente tiene errores y o deficiencias en una organización, son, justamente sus procesos y no las personas; que, los errores de las personas están tras alguna particularidad en el o los procesos de la organización como tal; es decir, es factible que el proceso no esté claro en quien lo ejecuta y o lleva a cabo, es factible que, los procesos para asignar a esa persona las tareas en particular del proceso tenga deficiencias y no lo haga conforme a lo que se requiere, que no tenga el perfil correspondiente a las tareas asignadas, que no tenga la capacitación necesaria para efectuar esa parte del proceso que le corresponde; entre muchos otros factores que a lo largo de un proceso como tal, pueden determinarse.

Sin embargo, la parte medular está, en el que la gente, por más mínimo que pudiera ser su conocimiento de administración o de cualquier grado académico, es factible y necesario que logren entender, que, son parte de un proceso, de un todo, de una integración; de lo contrario, serán la pieza principal de oposición a cualquier cambio, que, de manera natural, la resistencia al cambio es una constante en toda organización, el que el personal tenga elementos de qué es un proceso, qué es lo que esperan sus clientes del mismo y cómo con sus actividades contribuyen a ese proceso; facilita que todo cambio

se pueda implementar con mayor disposición e incluso, de ellos podrían surgir esos cambios que den fortaleza y generen oportunidades para la organización.

Ahora logro dimensionar que, la automatización no es necesariamente la implementación como tal de complejos sistemas, robot, máquinas sofisticadas ni elaborados métodos de aplicación de tal o cual método cuántico, sino, la automatización incluso puede ser la implementación de un simple o mero cambio en un proceso que permita facilitar y hacer más simple la interacción del cliente con la organización y o, que simplifique las tareas de quien opera un proceso; que a la postre resulte en veneficios para el cliente, que dé como resultado la satisfacción de la necesidad que el cliente tiene. En ocasiones, se busca la automatización de un proceso en la implementación de complejas aplicaciones y se deja lo simple descartado; en cada caso, he entendido que es un principio justamente, iniciar por la base, lo importante es, en donde estamos para poder tener la justa dimensión de la actualidad, definir a dónde queremos llegar, para entonces sí determinar los pasos para llegar a esa meta u objetivo, el a donde queremos llegar.

El aprendizaje que para mí de este proceso de la maestría en informática aplicada he logrado es que, automatizar no significa exactamente hacer que las cosas sucedan solas o por sí mismas, sino, que son de tal manera que facilitan la interacción de las personas con los procesos, simplifican la cantidad de pasos, de información requerida, de trabajo a realizar o de manera de hacer las cosas.

Los procesos como tal son tangibles, es decir, puedo dar seguimiento como tal al flujo de la información, de las piezas de fabricación, de los pasos que se dan para fabricar, para generar un reporte, documento, etc. Sin embargo, su representación gráfica como tal no lo es, la notación BPM con base en lo que el mismo CBOK refiere, es solo un estándar de diagramación, para, así entender con mayor facilidad un proceso, mas no te indica que tipo de software, interfaz, entorno, etc. Se tiene que utilizar; de aquí que, deja la apertura total para que, quienes tenemos el interés de aprender sobre procesos de negocio y sobre la notación BPM lo podamos hacer sin desvirtuar su objetivo y aplicando los principios que el CBOK, establece, porque, he logrado entender que aquí, en el CBOK tengo la guía, pero por esa misma diversidad que existe, el cómo hacerlo depende de mí, mi entorno y las herramientas de las que dispongo. Es, lograr descifrar, entender y aplicar

el cómo de cada una de las diferentes etapas como parte de un proceso; que, logrando obtener la información como tal de un proceso basándome en la metodología de BPM es que, puedo lograr la mejora de este como tal, sin embargo, el cómo lograr esa mejora, el cómo representar ese proceso y el cómo mostrarlo; es algo que depende de mí, mi interlocutor y el público al que será dirigido como tal.

Así mismo, esta es una de las diferentes herramientas de las que puedo disponer para lograr hacer, que, quien opera como tal, es decir, quien lo ejecuta el proceso, pueda entender y conocer el proceso y que, lograr que asimile la importancia de tener una visión total de lo que el proceso en el que participa significa y la trascendencia que tienen sus tareas, su aportación en la entrega final, en el resultado de ese proceso; en, la diversidad de maneras de entender, de concepciones como tal, ahí, está la riqueza para la mejora y las aportaciones que se pueden tener para optimizar un proceso; de ahí que, para poder hacer que el participante en el proceso logre entender su aportación y lo que traería la mejora en el proceso, es que, con la diversificación de las herramientas, es que se maximiza la posibilidad de entendimiento y la comprensión y por tanto, minimizar la resistencia al cambio.

### **Conclusiones con relación al proyecto.**

En relación a la intervención en la planta purificadora de agua del ITESO es que, he logrado entender la parte compleja de llevar, lo dicho, expuesto, puesto e ilustrado por un libro a la práctica como tal, a ponerlo a funcionar en una organización, con procesos, personas, clientes y problemas reales; que, se puede simular de manera casi perfecta un proceso en un software, pero que cuando ese proceso implica la participación de personas, la interacción entre personas, el aprendizaje de personas; entonces, se le suman una serie de variables humanas que no exactamente coinciden con lo estimado y simulado en un proceso. Lo anterior, es que, hay, creo, tres pautas que son trascendentes para que un proyecto de hacer un cambio de una administración tradicional a una administración por procesos funcione o al menos, que fluya paulatinamente, que son: el compromiso y la real aceptación de la administración por procesos de la Dirección o Gerencia de la organización, es decir, que quienes son las personas que ocupan los

Puestos altos en una estructura jerárquica y de quienes antes del cambio ostentan la toma de decisiones, tengan la aceptación y compromiso de sacar el proyecto en la organización, de lo contrario, ocurre que no hay cambio alguno y se frustra el intento además de que se llega a decir que la administración por procesos no genera mejora alguna. La otra pauta es, que, exista un respaldo público al proyecto, es decir, que al menos se genere un evento, un lanzamiento, un algo que indica que el cambio ha arrancado y que se pretende llegar a una administración por procesos; esto, genera un impulso y da un nivel de importancia tal que disminuye de manera drástica la resistencia al cambio. Finalmente, el entendimiento de parte de quienes operan el proceso como tal de una administración por procesos; esto es, que la gente en general tenga idea de lo que es un proceso, lo que aportan con sus actividades al proceso y cómo es que eso impacta al cliente; aquí está para mí, la clave, que la gente tenga claro cómo es que se refleja lo que hace en el producto o servicio que recibe el cliente.

De manera adicional la administración por procesos como tal en una organización, otorga un factor motivacional a quienes forman parte tanto de la migración como tal como a quienes operan los procesos, que, es un sentimiento de pertenencia, de participación y de ser tomados en cuenta (como se dice coloquialmente) porque pueden ver como sus esfuerzos se reflejan en la satisfacción del cliente, lo pueden ver de manera tangible en lo que el cliente adquiere, compra, recibe y en su caso paga. Esto, si la gente que es parte de una organización lo sabe, lo tiene claro, se convierte en un factor motivacional que, desde mi punto de vista y experiencia en la intervención, no tiene precedente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ABPMP. (2013). BPM CBOK VERSIÓN 3.0. Chicago, E.U.A.: ABPMP.

Barnes, D. (2001). Understanding Business: Processes. London: Routledge.

Expertemprende. (2017). Guía didáctica Modelo Canvas. Unión europea: Junta de Extremadura.

Gutiérrez Pulido, H., Gutiérrez González, P., Garibay López, C., & Díaz Caldera, L. (2014). Análisis multivariado y QFD como herramientas para escuchar la voz del cliente y mejorar la calidad. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 61-71.

Hammer, M. (Abril de 2007). La auditoría de proceso. *Harvard Business Review América Latina*, 1-13.

Harmon, P. (2007). Business Process Change. Burlington, USA: MK.

Hernández Matías, J. C., & Vizán Idoipe, A. (2013). Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implantación. Madrid, Madrid, España: Fundación EOI.

Hitpass, B. (2014). BPM Business Process Management Fundamentos y conceptos de implementación. Santiago, Chile: BPM CENTER.

Hitpass, B. (2014). Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación (2014 ed.). Santiago, Chile: BHH Ltda.

Hitpass, B. (2014). Manual de referencia y guía práctica BPM 2.0. Santiago, Chile: BPM CENTER.

Jeston, J., & Nelis, J. (2010). Business Process Management. Oxford, USA, USA: Butterworth - Heinemann.

Maldonado Villalva, G. (2008). Herramientas y técnicas Lean Manufacturing en sistemas de producción de calidad. Pachuca, Hidalgo, México: UAH.

Nelis, J. J. (2013). Business Process Management Practical Guidelines to Successful Implementations. New York, New York, EU: Routledge.

Peña, J. C., & Rivera Martinez, F. (2016). Administración de procesos. Guía de aprendizaje. Cómo aprender a administrar una organización con base en sus procesos. Guadalajara, México: PEARSON & ITESO.

Pérez, J. D. (2015). Notaciones y lenguajes de procesos. Una visión global. Andalucía, Sevilla, España: Universidad de Sevilla.

Robbins, S., & Coulter, M. (2000). Administración. New Jersey, USA: Prentice Hall.

Rodarte, A., & Blanco, M. (2009). 5S's una herramienta de calidad para la mejora del desempeño operativo: Un estudio en las empresas de la cadena automotriz de Nuevo León. San Pedro Garza, Nuevo León, México: UANL.

## **ANEXOS**

Anexo uno (1) entrevista detallada a la Supervisora de la planta purificadora de agua,  
ITESO

Transcripción de la entrevista inicial y detallada a Ana Rosa González Figueroa, Supervisora de Cafeterías del ITESO, efectuada el 27 de septiembre del año 2018 en las instalaciones del ITESO a las 9:30 horas.

Oscar:

Ana Rosa, muchas gracias por aceptar la entrevista y por estar de acuerdo y permitirme grabarla.

Comencemos por el principio; ¿cuál es tu función?

Ana Rosa:

Principalmente, pues que la planta funcione bien, con la calidad deseada, para dar el servicio a la comunidad del suministro de agua purificada.

Oscar:

¿Cuáles son y quienes son las personas que dependen de ti?

Ana Rosa:

Alejandro Paredes, que su puesto es Asistente, así lo nombramos nosotros de manera interna, su función es repartir el agua, repartir los garrafones de agua y auxiliar en la limpieza de la planta por la tarde cuando termina y si es necesario pues cubrir en el llenado, en el lavado y llenado de garrafones, pero cuando es necesario.

Benjamín, está como encargado de la planta, su principal función es que la planta funcione bien física, mecánica y químicamente; revisar que todo el equipo esté funcionando adecuadamente, dar mantenimiento preventivo más que nada, aunque, tenemos una póliza de servicio con el proveedor que viene a darnos servicio cada mes, pero si en el inter sucede algo y es algo sencillo que él puede reparar, pues lo repara. Y llenar, lavar y llenar garrafones.

Los dos llevan bitácora y los dos llevan registro de sus actividades, por ejemplo, Alejandro me tiene que reportar cuántos garrafones repartió, en dónde, a quién se los dejó, y otra de sus funciones es llevar el registro de los garrafones que tenemos en las instancias, tenemos un registro para tener el inventario controlado y dar de baja cuando se rompió alguno o cuando no nos lo regresaron o lo que sea, o sea, él lleva el registro de los garrafones del envase en físico. Sí lleva un registro del agua que lleva, pero también un registro del envase físico para saber cuánto tenemos de inventario.

Benjamín, pues es llenar y lleva sus reportes de verificaciones de presiones, de contenido de cloro, de que el equipo de ósmosis esté funcionando bien, que la luz ultravioleta esté funcionando bien, todo ese tipo de registros.

Anexo Dos (2) entrevista detallada al Técnico de la planta purificadora de agua, ITESO

Transcripción de la entrevista detallada a Benjamín Gutiérrez Ramos, Asesor Operador Técnico de la Planta Purificadora de Agua del ITESO, efectuada el 08 de octubre del año 2018 en las instalaciones de la planta purificadora de agua del ITESO a las 09:00 horas.

Oscar:

Benjamín, muchas gracias por aceptar la entrevista y por estar de acuerdo y permitirme grabarla.

Comencemos por el principio; ¿cuál es tu función?

Benjamín:

Pues aquí mi puesto como tal es técnico llenador de garrafones y encargado de lo que es el equipo de llenado.

Oscar:

¿Cuál me dirías que es tu función?

Benjamín:

Mi función es, específicamente estar al pendiente del equipo, mantenerlo en óptimas condiciones y como tal pues también lavar y llenar garrafones.

Oscar:

Me podrías contar qué es lo que haces aquí? Cuáles son tus funciones? Cómo es tu día a día?

Benjamín:

Mira, cuando llego, llego prendiendo lo que es el ozono, parte del equipo que purifica el agua, tomo mis muestras del agua, se checa dureza, se checa cloro, posteriormente paso a recoger garrafones a cafetería, los traigo, los lavo, los lleno y ya pues voy y se los llevo.

Nada más espero los pedidos, estar capturando en lo que llega el compañero para que los lleve a repartir.

De ahí es nada más estar aquí, al pendiente de las llamadas, conforme van llegando capturarlas y cuando el compañero regresa ya de dar una ronda, en este caso que ya lleva pedido ya pues yo me

Anexo Tres (3) entrevista detallada al Auxiliar de la planta purificadora de agua, ITESO

Transcripción de la entrevista detallada a Eduardo Alejandro Paredes Guerrero, Auxiliar de la Planta Purificadora de Agua del ITESO, efectuada el 05 de octubre del año 2018 en las instalaciones de la planta purificadora de agua del ITESO a las 15:00 horas.

Oscar:

Alex, , muchas gracias por aceptar la entrevista y por estar de acuerdo y permitirme grabarla.

Comencemos por el principio; ¿cuál es tu función?

Alejandro:

En mi caso, pues mi entrada es a las 9:00 de la mañana, lo primero que hay que hacer, como estoy a cargo del inventario de garrafones, lo primero que hago es el conteo del día, para ver si todo sigue igual en cantidades a como me fui un día antes. Es un control ahí, como un control de unidades. Ahí, de manera inmediata me doy cuenta si hacen falta 1, 2, 3 o sobran garrafones y arreglamos el problema de inmediato.

Ya, cuanto termino el conteo, para ese momento ya comenzaron a llegar los pedidos por teléfono o por correo electrónico de las diferentes oficinas del ITESO de las cuales nos piden garrafones de agua.

Entonces, se le da limpieza al carrito todos los días, para darle tiempo a los pedidos de que lleguen también entonces: una vez que ya se hace el conteo de garrafones y ya limpié el carrito ya yo puedo disponer ahora sí de lo que es la ruta institucional que es como se le llama a la repartida de garrafones y eso de la ruta institucional es lo que me agota el tiempo de mi jornada laboral del día. Muchas de las ocasiones empiezo alrededor de las 9:30 de la mañana y termino la ruta a las 2:15 de la tarde, más o menos, entre qué cargo el carrito aquí, me voy a repartir, me doy a la tarea de surtir a las oficinas depende del acomodo, la ubicación de las oficinas es lo que yo me tardo para poder hacer el trabajo lo más lento posible para hacer el trabajo lo más seguro posible por el peso de los garrafones.

Entonces, hay que regresar aquí, a la planta, cuando se acaban los garrafones, son 24 garrafones los que le caben al carrito, regreso aquí una vez que se me acaban y en la lista de los pedidos que van llegando, palomeo los pedidos que ya llevé, los marco y ahí me doy cuenta que tantos más llegaron, por lo regular, rebasa la cantidad de la capacidad del carro, entonces, vuelvo a cargar otros 24 y continúo con la repartida y así es prácticamente mi rol desde las 9:30 de la mañana hasta las 2:00 de la tarde, a las 2:00 de la tarde es cuando me voy a comer.

A las 2:00 aproximadamente que me voy a comer, regreso aquí a las 2:30 yo aquí no debo estar después de las 3:00 de la tarde, mi compañero que trabaja conmigo, se va a las 3:00 entonces para poder respetar su horario y que no se retrase antes de las 3:00 yo tengo que estar aquí.

