

Aplicación del ciclo de vida Business Process Management al proceso de poscosecha en una empresa de flores

Claudia Y. Rodríguez R.¹

Angie P. Mondragón A.²

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito – Colombia

El presente trabajo de investigación busca aplicar la metodología del ciclo de vida de *Business Process Management* (BPM), planteado por Dumas, en una empresa colombiana, del sector floricultor, en un proceso crítico denominado poscosecha. Este modelo incluye seis fases que son: identificación, descubrimiento, análisis cuantitativo y cualitativo del proceso, rediseño, implementación y monitoreo y control del proceso, sin embargo, para este estudio solo se desarrollaron las cuatro primeras fases. Para desarrollar el proyecto se hicieron entrevistas estructuradas y semi-estructuradas a los involucrados, además se tomaron tiempos de las actividades, y observación directa del trabajo desarrollado por los operarios, durante 3 meses. Adicionalmente, se realizó una búsqueda sistemática de información en artículos científicos de estudios similares en otros países. Aplicar el modelo fue difícil porque las pymes de flores no tienen un desarrollo tecnológico adecuado para el desarrollo y control de los procesos. Esto obligo a recoger y preparar toda la información manualmente, sin posibilidad de tener históricos sobre los mismos. Los resultados de este estudio, nos indica que el modelo facilita identificar problemas específicos que no son evidentes en la operación del día a día, también el análisis cuantitativo y cualitativo dio luces sobre indicadores que se podrían implementar en el proceso para medir la eficiencia y eficacia, el método también ayudo a identificar problemáticas a nivel de los recursos humanos, que estaban afectando negativamente los procesos de poscosecha, en la fase de rediseño, donde se proponen mejoras, el modelo ayuda de manera consistente, sistemática y completa para asegurar una visión holística del proceso. Esta fase se complementó, ya que no solo se usaron las heurísticas sino también herramientas de mejoramiento de ingeniería. Teóricamente, las recomendaciones de mejora que se plantean son significativas en cuanto a ahorros de costos, disminución del tiempo de ciclo del proceso y mejora del bienestar laboral a los operarios de esta empresa.

1. INTRODUCCIÓN

Business Process Management es visto como un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de apoyo y operacionales; un enfoque centrado en los procesos mejora el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno [1]. Durante el desarrollo de este trabajo se definen los conceptos necesarios para introducirnos en el contexto BPM y crear un marco general que permitirá entender la aplicabilidad del método en la empresa de flores analizada. La optimización de procesos ha sido en la actualidad uno de los grandes proyectos a los que se ha enfrentado cada una de las empresas que realizan cualquier actividad productiva [3], dadas estas circunstancias se ve una oportunidad de aplicar estas teorías de mejoramiento en empresas colombianas en un sector muy importante para la economía del país como es el floricultor.

La herramienta que se aplica durante el trabajo de investigación es el ciclo de vida del proceso [3], estudiado bajo el enfoque BPM, los resultados de este trabajo en la industria de flores no solo podría traer beneficios a la empresa en la cual se hizo el trabajo, sino también a otras que se encuentran en similares circunstancias, lo cual repercutiría en un aporte importante a nivel del país, ya que la industria de las flores produce 1.400 millones de dólares de ventas al año, lo que genera aproximadamente 90.000 empleos rurales formales directos [4]. A continuación, se detalla la investigación realizada.

2. CONCEPTOS

Business Process Management es un sistema integrado de gestión basado en procesos, que utiliza sistemas de información especializados y cubre todos los procesos operativos y de negocio de la organización para hacerla más productiva y competitiva, asegurando un mejoramiento continuo y un mantenimiento permanente de los procesos acorde con la estrategia de la empresa” [5]. El propósito de BPM es aumentar la eficiencia de los procesos dentro de una organización a través de la mejora continua y la innovación [5], a su vez, “un proceso es cualquier actividad o grupo de actividades mediante las cuales uno o varios insumos son transformados y adquieren un valor agregado, hasta lograr un producto terminado” o un servicio que son útiles para por lo menos un cliente [2], [6].

BPM genera óptimas opciones de mejora, ya que se ha diseñado con una visión holística de la organización, superando las mejoras aisladas de los procesos, en cambio busca soluciones inmejorables centradas en el cliente, y además de integra a los empleados involucrados en los resultados finales [7]. Es así, que para aplicar el BPM, se diseñó un modelo cómo se observa en la Figura 1, denominado Ciclo de vida del proceso [2], que como su nombre lo indica es permanente porque hay una realimentación continua de la situación del proceso. El ciclo de vida de los procesos BPM está compuesto por las siguientes fases: Identificación del proceso, descubrimiento, análisis, re-diseño, implementación, monitoreo y control del proceso, para este estudio, solo se llega a la fase de rediseño por cuanto no se tiene la responsabilidad de implementar las mejoras que se proponen a la misma.

¹ claudia.rodriguez@escuelaing.edu.co

² angie.mondragon@mail.escuelaing.edu.co

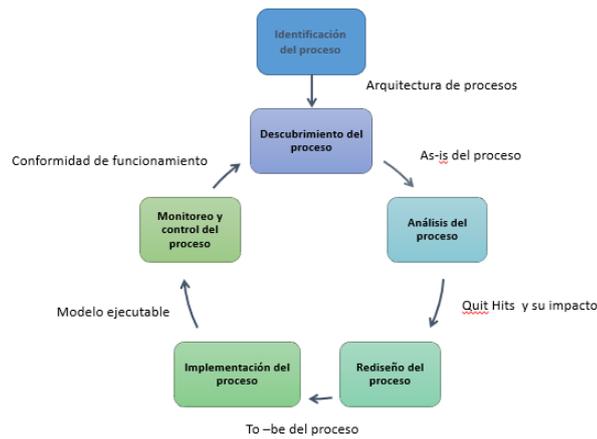


Figura 1. Ciclo de vida BPM

En la fase de identificación se plantea la cadena de valor de la empresa, y se mira con la gerencia cuales son los principales problemas de la empresa y la relación de estos con los procesos críticos, se identifican los procesos y se delimitan, pero además se relacionan entre sí, el resultado de esta fase es la identificación del proceso actualizado, que proporciona una visión general, de la organización y de sus relaciones. En algunos casos la identificación del proceso se realiza en paralelo con el rendimiento del mismo [2], [4]. En la identificación se elige el proceso y la razón por la cual se va a trabajar sobre este, en el descubrimiento se escribe el estado de cada uno de los procesos actualmente en la empresa, en el análisis de proceso se cuantifican y cualifican todos los problemas asociados con el proceso, qué son identificados a lo largo de la investigación y el resultado de esta fase es una colección estructurada de todos los problemas [3].

En el proceso de rediseño se identifican los cambios del proceso que ayudan a solucionar los problemas identificados en la fase anterior para permitir que la empresa cumpla con todos los objetivos de calidad y desempeño, además comparan varias opciones de solución de problemas, qué implican el rediseño del proceso y el análisis del proceso, en donde se utilizan diferentes técnicas [3]. En la implementación de procesos se realizan los cambios necesarios para pasar del proceso actual al proceso que debería ser, está implementación de cambios esta abarcada en dos aspectos que son la gestión del cambio organizacional, qué es el conjunto de actividades necesarias para cambiar la manera de trabajar y la automatización del proceso que es el desarrollo de los sistemas o versiones mejoradas que soportan todos los procesos de mejoramiento [2].

También es importante analizar por qué el ciclo de vida BPM se adapta a la perfección al proyecto y es puesto que esta metodología tiene en cuenta las estimaciones necesarias “sobre el esfuerzo preciso para acometer una actividad y el tiempo que se consume en desarrollar dicha actividad al recordar el posible riesgo que está supeditado a la realización de la actividad en cuestión” [2]. Reconocer el impacto que ha generado BPM genera que se afirme que se está convirtiendo en un componente importante para la gestión de la compañía a partir de la adopción de buenas prácticas desarrolladas en las diferentes áreas. Dichas prácticas también deben adoptar un enfoque más estratégico que beneficiará el desempeño de toda la organización, la cual obtendrá una mejor productividad, reducirá los tiempos de respuesta al cliente y los costos, y generará mayor valor, no solo para la compañía, sino para toda la cadena de suministro [8].

La empresa de flores estudiada se dedica a la actividad agropecuaria específicamente en el sector de floricultura, que consta de dos fases que son el cultivo y producción de diferentes productos como ramos de flores. “La industria agropecuaria de Colombia y especialmente la de floricultura, se ha centrado en generar nuevos lugares de producción y espacio en los diferentes mercados, nacionales e internacionales, actualmente el sector floricultor en Colombia ocupa el segundo lugar de producción mundial, después de Holanda” [9]. “Colombia cuenta con más de 1.600 variedades de flores que llegan a más de 90 países en el mundo, de todas las flores producidas en este país la especie que más utilidades deja es la rosa con 309.4 millones de US\$ seguida por el clavel que genera 225.0 US\$ y luego el crisantemo con 152.8 US\$ datos obtenidos para el año 2017” [3].

Además, es importante completar el método BPM con la manera correcta de diagramarlo, el acrónimo BPMN significa *Business Process Modeling Notation* (Notación para el Modelado de Procesos de Negocio). El BPMN es un estándar que define una notación gráfica para representar un modelo de proceso de negocio, en un formato de flujo de trabajo. Actualmente se encuentra en su versión 2.0 [2]. Para entender cómo se desarrollaron los diagramas más adelante hay que conocer las partes:

1. **Eventos:** La representación gráfica de los eventos es un círculo y representan algo que sucede durante el proceso de negocio. Como es lógico, si sucede algo durante el proceso de negocio, ese algo afectará al proceso de negocio. Por tanto, los eventos afectarán el flujo del proceso de negocio.

2. Actividades: Las actividades describen las tareas que se deberán realizar en un determinado momento. Son representadas por un rectángulo con los bordes redondeados.
3. Conectores: Existen distintos tipos de conectores, los hay simples y los que llevan asociados a él una condición para que el flujo del modelo siga ese camino.
4. Compuertas: Se representan con la figura de un rombo. El interior de este rombo es el que especifica el tipo de compuerta.
5. Contenedores: Como su propio nombre indica, son el espacio en el cual se encuentra el diagrama BPM, en un contenedor o pool pueden existir varios caminos o lanes, que son subprocesos dentro del pool.

3. MÉTODO

Se procedió a realizar fue una búsqueda sistemática de información de los artículos científicos, los cuales guiaron la investigación con una fuerte descripción teórica de los temas necesarios para desarrollar el ciclo de vida de la empresa. Se seleccionaron artículos en función de los criterios de la investigación, para así lograr que aspectos del ciclo de vida del enfoque BPM que beneficien los procesos de la empresa. Además, se consultaron otros artículos de consultorías realizados por otras personas a otras empresas que le pudieran dar un aporte positivo a la investigación y análisis realizado.

Para el desarrollo de la investigación y análisis se obtendrá información de un proceso real de una empresa de la industria colombiana dedicada al cultivo de flores y fabricación de ramos, nombre que se mantendrá oculto ya que el capítulo es netamente académico. Y se desarrollara el ciclo de vida BPM como se muestra a continuación con el fin de cumplir con los objetivos mostrados en la Figura 2. que es elaboración propia, adaptando el ciclo de vida [2], al desarrollo del estudio.

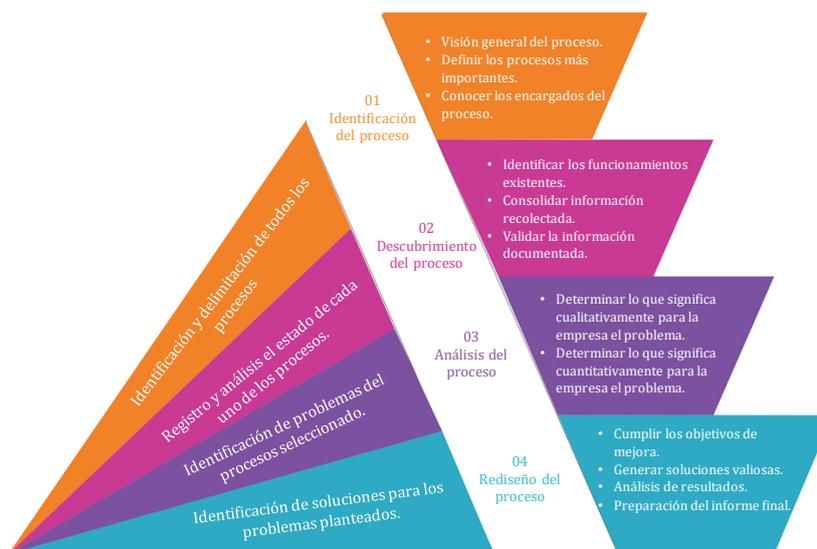


Figura 2. Metodología a desarrollar, ciclo de vida BPM

4. RESULTADOS

4.1 Fase 1: Identificación del proceso

La empresa de rosas es una empresa en la que no se había aplicado BPM antes, durante el estudio de los diferentes procesos de la empresa se evidencio que esta tiene falencias en algunos de sus procesos y esto le está generando pérdidas y demoras en la entrega de productos. La empresa tiene una producción en masa y su proceso de producción está dividido en 3 subprocesos que son: la cosecha, la poscosecha y la venta, cada uno de los procesos deben ser realizados en el orden antes escrito, además el producto que ofrecen es perecedero razón por la cual el movimiento de productos es diario, y cuenta con restricciones como: tiempo en inventario, tiempo correcto de corte, entre otros factores.

El mercado de este producto que son las flores, por su manera de venta se puede considerar un bien estacionario ya que las cantidades vendidas cambian dependiendo del mes del año, como lo es el mes de la celebración de las madres y el mes en el que se celebra san Valentín. Esta empresa cuenta con clientes nacionales variantes dependiendo la demanda y 4 clientes internacionales los cuales generan el mayor porcentaje de utilidades para la empresa, a estos clientes se les entrega un producto en diferentes presentaciones dependiendo la necesidad, las flores son entregadas dependiendo de la especificación de empaque del cliente.

La empresa no abastece todos los productos que necesita para la entrega, para las materias primas cuenta con una finca socia que genera el 30% de su producción y cuenta con proveedores que cambian dependiendo la oferta que estos hacen a la empresa para cada temporada, para algunos productos como lo son las cajas, estuches, pesticidas, productos especiales de limpieza, vitaminas, plásticos de preservación, entre otros.

Sus actores organizacionales están descritos en la Figura 3, los cuales son información obtenida de la entrevista realizada a la gerencia. La empresa cuenta con cuatro procesos estratégicos, pero después de las visitas y de las entrevistas realizadas el proceso que debe recibir atención es poscosecha, ya que es el que genera más pérdidas y los cuellos de botella.

Funciones del negocio	Empresa de rosas
	Área de gerencia
	Área administrativa
	Área de cosecha
	Área post cosecha

Figura 3. Funciones de negocio

4.2 Fase 2. Descubrir el proceso

Se realiza descubrimiento del proceso de poscosecha que consiste en identificar los actores organizacionales, que en este caso son la finca principal y la finca socia, quien le provee de flores cuando requiere y actores funcionales del mismo, que son los cargos de las personas que intervienen en el proceso, para este caso son: el registrador, el patinador, el clasificador, el bonchador, el guillotador, el encauchador, el empacador, el de calidad, el supervisor de cosecha, el supervisor general y la encargada de ventas.

Entre las actividades en general están: recibir las flores del cultivo, poner cajas en tinas, registrar etiquetas, escribir cantidad, separar etiquetas, se analiza si es correcto, avisar supervisor, devolver caja a cultivo, cerrar caja, inmersión flor, seleccionar flor necesaria, recibir la flor, tiene malla, desenmallar, quitar revestimiento, deshojar, despertarla, residuos, seleccionar tipo flor, sirve, poner en nacionales, clasificar flor nacional, sirve, tomar flor nacional, codificar caja, armar los ramos, colocar en banda, cortar ramo, colocar en banda, encauchar ramos, digitar ramos, poner hidratación cuartos fríos, meter ramos en cajas, digitar caja, poner zunchos caja, acomodar carros, la producción es alta, entrar flor a cuartos fríos, organizar flores en cuartos fríos, verificar cajas, todo es correcto, revisar ramo, tomar la flor devuelta, registrar etiquetas, escribir cantidad, separar etiquetas.

Si no es correcto avisar supervisor, devolver caja a cultivo, cerrar caja, inmersión flor, seleccionar flor necesaria, recibir la flor, tiene malla, desenmallar, quitar revestimiento, deshojar, despertarla, residuos, seleccionar tipo flor, sirve, poner en nacionales, clasificar flor nacional, sirve, tomar flor nacional, todo es correcto, revisar ramo, tomar la flor devuelta, notificar a ventas, verificar antigüedad flor, poner banderas, inventariar pedidos, inventariar sobrantes, llenar formatos, sobraron, alistar ordenes, subir en camión, notificar entrega a ventas, enviar correo a cliente, pedido entregado, notificar sobrantes a ventas, vender sobrantes, sobrantes vendidos, entrar flor cuartos fríos, organizar flores en cuartos fríos, poner en árbol, tomar flor árbol, tomar pétalos y hojas soltadas, botar pétalos y flores, botar basura. Los tiempos del modelo se estudian durante 8 días y son tomados para cada una de las actividades del proceso.

4.3 Fase 3. Análisis del proceso

A continuación, se realiza un análisis cualitativo y cuantitativo del proceso realizado por la empresa de flores (Tabla 2). Es importante aclarar que para el aspecto cuantitativo se evaluaron dos indicadores que son considerados pertinentes para evaluar los problemas de la empresa y son la cantidad de ramos que no se producen y la cantidad de tiempo perdido que genera este problema a la empresa en los casos en los que no se pueda cuantificar por medio de numero de ramos.

Para un SKU de 24 flores el tiempo total de producción de poscosecha es de 18.2 minutos con cuellos de botella evidentes en los dos reprocesos, sin estos subprocesos los cuellos de botella serian llenar los formularios de manera manual y hacer inventarios de pedidos y de sobrantes y en procesos los más largos son la clasificación de flores y meter los ramos en las cajas. Se asume que cada ramo tiene un costo de 10.000 pesos aproximados ya que depende del precio del dólar del momento y de la temporada, además se asume que cada trabajador gana el mínimo, ya que esta información no nos fue suministrada por la empresa.

4.4 Fase 4. Rediseño

Para cada uno de los problemas se plantean soluciones que generaran mejoras en la empresa (Figura 5). Una corta ampliación del desarrollo de los temas más complicados está expuesta en la siguiente Figuras 6 y 7.

Tabla 2. Análisis cualitativo y cuantitativo

	Explicación	Impacto cualitativo	Impacto cuantitativo
Calidad	El sistema de calificación de calidad que debe tener cualquier proceso no está creado, ni formalizado en la empresa.	1. Clientes insatisfechos al recibir productos en mal estado. 2. Aumento y reincidencia en de errores de los trabajadores.	1. En el sistema de producción hay aproximadamente 20 personas y cada una devuelve por lo menos un ramo por día, lo que equivale a 20 ramos diarios, es decir pérdidas de \$ 200.000 pesos colombianos diarios.
Despacho de pedidos	Las ordenes no se entregan en orden de pedido, las ordenes en su mayoría están incompletas cuando ya es tiempo de enviar el pedido, debido al poco control de entradas y salidas a los cuartos fríos.	1. Climas laborales hostiles 2. Estrés en el personal, al tratar de completar los pedidos. 3. Pedidos enviados con demoras lo que genera puestas de multas por los clientes. 4. Ventas presenta inexactitud debido a poco control en despachos	1. Multas de los clientes por incumpliendo de los clientes (equivale a \$100.00) pesos colombianos diarios. 2. Ramos perdidos debido al tiempo ocupado por clasificadoras y bonchadoras para cambiar el color o la forma de los ramos y completar los pedidos, lo que equivale a \$400.000 pesos colombianos diarios 3. No hay datos exactos, pero aproximadamente el 50% de los ramos nacionales están ahí por antigüedad y estos se venden a un precio inferior
Inventarios durante el proceso	El inventario durante el proceso no es el mismo al principio que al final, se pierde bastante inventario en cada fase del proceso	1. Se producen confusiones y estrés en los trabajadores 2. Confusión de directivos, que produce intolerancia con los coordinadores. 3. Desorden en la planta de producción. 4. contaminación auditiva por los gritos, ya que se trata de explicar por qué no están las flores.	1. Pérdida de utilidades para la empresa (de lo cual tampoco se tiene control) por flores rotas o desaparecidas en el proceso. 2. equivale al 20% de las flores que entran en el proceso, y no se puede cuantificar, pero equivale al 20% de las pérdidas de las utilidades
Personal	1. No se cumplen promesas en cuanto: vacaciones, remuneraciones por horas extras, premios o incentivos. 2. El trato de las mujeres y los hombres no es igual. 3. Solo los superiores conocen cuales son las actividades para realizar en el día y son solamente ellos responsables.	1. Trabajadores desmotivados 2. Aumento de enfermedades laborales 3. Rotación alta de personal en poscosecha 4. Aumento de la discriminación, poca equidad de esfuerzo entre los cargos, 5. Baja aceptación de los hombres y abuso de ellos. 6. Falta de profesionalismo en el trato de empleados por cargos superiores. 7. Alta rotación de personal	Personas que se ausentan más de 3 veces al mes por motivos personales o médicos son 10 ramos que no se hacen al día lo que equivale a \$100.000 pesos colombianos diarios.
Instalaciones	1. Espacio reducido de los cuartos frío. 2. Espacios de trabajo no ergonómicos. 3. Desorden en la planta. 4. Carros y vías de transporte de productos sin mantenimiento.	1. Las carreteras y carros dañados producen estrés, cansancio y además sobreesfuerzo en los trabajadores lo que produce enfermedades laborales. 2. Las mesas de trabajo, las tinas, las máquinas de cortar y las repisas no están a alturas adecuadas lo que genera enfermedades laborales.	Se invierten 2 h de 2 o 3 personas diarias, buscando y acomodando cajas para encontrar lo que necesitan. 50% más largos los tiempos de desplazamiento por obstáculos en las vías de desplazamiento durante el proceso.

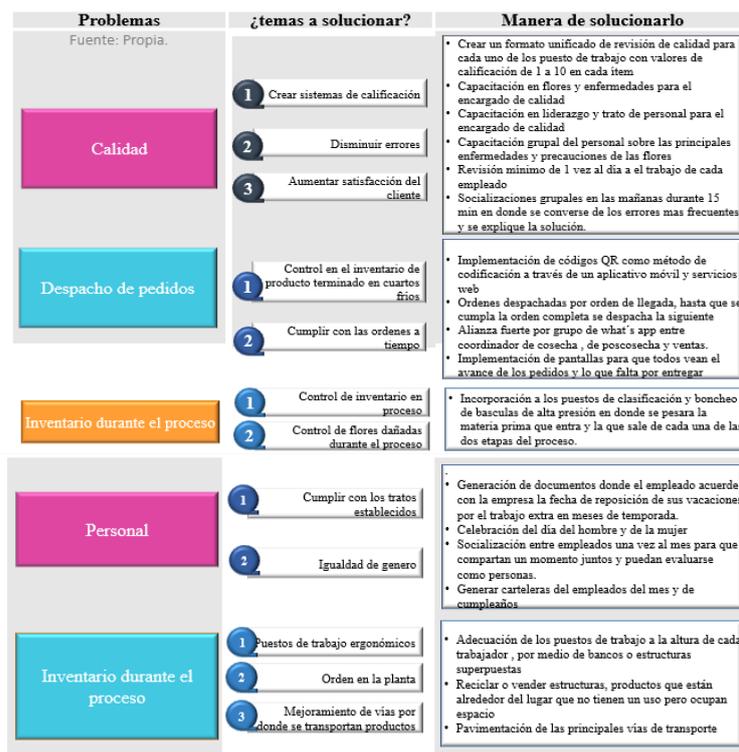


Figura 5. Soluciones parte 1

Despacho de pedidos

- Para la sección de inventarios en cuartos fríos se consultó y analizo todas las posibles soluciones en cuanto a logística, en donde se llegó al siguiente análisis, se deben tener en cuenta 3 pilares:
- 1. Tipo de inventario (clase de flor)
- 2. Tiempo de estadía en cuartos fríos
- 3. Capacidad de los cuartos fríos
- Para esto se recomienda realizar una implementación de códigos QR como método de codificación, para sistema de inventario a través de un aplicativo móvil y servicios web[15], esto quiere decir que ahora para cada uno de los ramos habrá un código QR que es código bidimensional, fácilmente identificable por los tres cuadros ubicados en las esquinas superiores e inferior izquierda. Puede contener información de caracteres alfanuméricos, símbolos, Kanji, Hiragana, Katakana, códigos binarios y códigos de control[16] en donde para esta caso, están las cantidades, clases de flor, es decir el color y el tipo y fecha de llegada a cuartos fríos en cada una de las cajas, luego a través de un aplicativo móvil que es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles, son estas aplicaciones las que permiten que los usuarios ejecuten un conjunto de tareas de cualquier tipo[17], es decir las personas al entrar a las cajas deben desde su celular que previamente tiene descargado el aplicativo de registrar códigos QR que es gratis para los sistemas Android, registrara la entrada y salida de los ramos, lo que simultáneamente se subirá a un sistema de información que la empresa deberá comprar; en donde se almacenara toda la información de todas las personas que ingresen o saquen cualquier ramo de los cuartos fríos, el sistema de información que estará en la web, estará disponible para poscosecha pero también para compras en tiempo real, para que estos departamentos sepan que hay en inventario y no sobreventa y también para que vean como se están cumpliendo las órdenes, en cuanto al problema de la línea y de no saber cuándo se completaron las ordenes se debe implementar un sistema de pantalla que esté conectado al sistema de servicios web y muestre las ordenes que faltan es decir cuántos ramos de cada tipo de flor, que debe decir para que tipo de cliente y los próximos pedidos a despacharse, esta pantalla debe poder visualizarse por todos los puestos de trabajo

Figura 6. Profundización en despacho de pedidos

Inventarios

- Este fue el problema que más dificultades tenía, ya que se sesga por el tipo de producto que es, y además por el poco volumen y peso que por unidad tienen las materias primas y el producto, el volumen ocupado por una flor no es algo que pueda notarse de manera evidente, una solución que se puede adaptar bien a este problema, es la incorporación en cada puesto de trabajo de básculas de precisión como puede ser una báscula XPE303SN esta báscula permitirá mostrar 3 cifras sin corta aires es decir valores con el peso mínimo más bajo, hasta ahora la más avanzada del mercado, además de por su avanzada tecnología tienen un manejo sencillo que permitirá el correcto uso por cada uno de los empleados[18], esto funcionara así: se instalan las básculas en los puestos de trabajo(es decir se instalaran en los puestos de las clasificadoras y bonchadoras) y el trabajador pesara sus flores al inicio y al final de cada uno de sus procesos, llevando un registro escrito de cada uno de los datos obtenidos, lo que le servirá al trabajador para autoevaluarse y ver que fallas tienen y por qué están perdiendo tanta flor en el proceso pero también le servirá a los directivos para determinar en qué partes del proceso se está perdiendo más flor y así generar mejoras en los puesto de trabajo o en la capacitaciones a trabajadores, entre otras.
- este método ya fue implementado en otras industrias como lo son la de la joyería e industrias de tecnología debido al uso piezas pequeñas diseñadas para sus productos, uno de los ejemplos más famosos es Linde Material Handling Schweiz AG, quienes implementaron una solución de recuento de piezas de METTLER TOLEDO en donde se hizo 5 veces más rápido verificar los inventarios en proceso[19]

Figura 7. Profundización en inventarios

Además, para terminar de solucionar de forma general el proceso se usan 2 heurísticas respecto a la mejora del proceso, que se presentan en las Figuras 8.

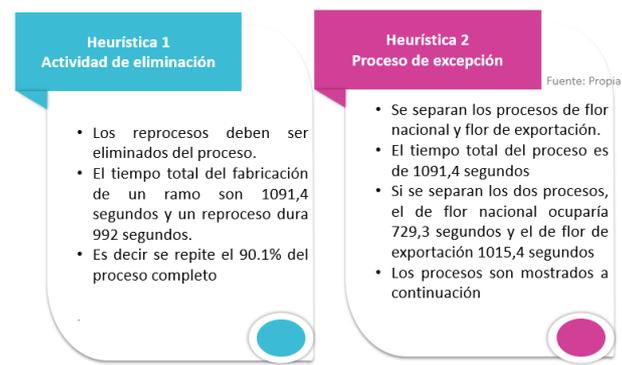


Figura 8. Soluciones parte 2

5. CONCLUSIONES

A partir del estudio del ciclo de vida bajo el enfoque BPM, se analiza exitosamente la empresa de flores colombiana, se logra desarrollar cada una de las etapas del ciclo vida, lo cual garantiza a la empresa, que muchos de sus problemas luego de la implementación de las soluciones van a mejorar generando mayores utilidades a la empresa.

La eliminación de actividades que no le daban valor agregado a la empresa, y la separación de los procesos que, aunque sean parecido tienen diferente fin, además del establecimiento de sistemas de calidad, implementación de códigos QR como método de codificación, para sistema de inventario a través de un aplicativo móvil y servicios web, la implementación de básculas y de remuneraciones salariales y no salariales en la empresa generaran el aumento de la productividad y con esto se garantizaría la optimización el proceso.

Se debe implementar un Sistema de Gestión de Calidad, lo que genera unos nuevos objetivos que serán: Calidad de diseño, calidad de conformidad, calidad de uso y el cliente es el nuevo objetivo [10], [11].

Aunque grandes compañías están demandando personal capacitado para la gestión de BPM como IBM, Accenture, Oracle, Microsoft y un larguísimo entre otras, desarrollar esta tecnología en empresas medianas como es la empresa de flores puede vislumbrar un futuro halagüeño para BPM y aprender a utilizar esta herramienta se vuelve vital, ya que parece que será el futuro de los mejoramientos de las empresas.

Además se logró demostrar que las tecnologías de la información y su debida apropiación generan valor y ventaja competitiva a las empresas ya que les permite ejecutar sus actividades de valor de manera óptima, soluciones como BPM en compañía de las buenas prácticas propuestas conviertan la gestión de procesos de negocio en una técnica estratégica, que “permite generar y controlar “Cambios” de forma ágil, oportuna, confiable y de calidad, con miras al logro de los objetivos establecidos por dichas empresas” [15].

Es importante, además escuchar a las personas y sus iniciativas, darles el poder de aportar su experiencia y conocimiento al mejoramiento de los procesos y, por último, romper con la rigidez burocrática y entender que, en ciertos momentos, escuchar a todas las partes de la empresa es importante y en eso deben ser más flexibles las empresas, siempre se esté actuando dentro de un marco normativo y regulatorio del lugar.

Para próximos estudios que sigan en esta línea, se podría aplicar este modelo en una organización donde se pueda medir y analizar una empresa que cuente con más información, para hacer un mejor estudio, también se puede luego comparar los resultados, con otras empresas y comparar acorde con los resultados del estudio.

A la empresa se le recomienda la sistematización de los procesos ya que para que la parte de inventarios y ordenes se hace complicado hacer todo de manera manual y para próximas intervenciones en esta empresa será importante conocer mucha más información que deberán recolectar.

Se recomienda hacer un estudio de mercado, para con ello generar una salida de negocio con los desperdicios producidos por la producción como son los pétalos de las flores que en la actualidad son usados para productos estéticos, se ha extendido a la preparación del conocido coctel “Gin Tonic” al que le otorga una coloración rojiza. También se utiliza para mermeladas, confituras, “agua de rosas”, postres, helados, dulces e infusiones.

Se recomienda recolectar información en cada una de las partes de los procesos sobre la pérdida de productos por diferentes razones que no se conocen, con esta información se podrían obtener soluciones más amplias y obtener mejores resultados

REFERENCIAS

- [1] D. Blanca and C. Mora, “Plan de mejoramiento para la gestión de procesos de negocio en la unidad de planificación rural agropecuaria (UPRA), empleando la metodología de gestión de procesos de negocio–BPM,” Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2018. [Online], Disponible: <http://www.thewest.com.au>. [Accedido Junio 18, 2018].
- [2] M. Dumas, M. La Rosa, M. Jan, and R. A. Hajo, *Fundamentals of Business Process Management*. 2013.
- [3] Ministerio de Agricultura, “Cadena de flores y follajes,” Bogotá D.C., 2018. [Online], Disponible:<https://www.coursehero.com/file/42015585/002-Cifras-Sectoriales-2018-Marzo-Florespdf/>. [Accedido Sept 6, 2018].
- [4] C. Y. Rodríguez, “Qué es Business Process Management BPM. Definiciones y conceptos,” Revista de la Escuela Colombiana de Ingeniería., vol. 25, no. 98, pp. 23–29, 2015. [Online serial]. Disponible: https://www.researchgate.net/publication/314101230_Que_es_Business_Process_Management_BPM_Definiciones_y_conceptos_httpwwwescuelaingedu_corevistahtm/. [Accedido Junio 2, 2018].
- [5] R. Carro and D. González, “El sistema de producción y operaciones,” Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, vol. 1, pp. 1–26, 2003. [Online], Disponible: <http://nulan.mdp.edu.ar/1606/>. [Accedido Julio 7, 2018].
- [6] T. Schmiedel, J. Brocke, and J. Recker, “Is your Organizational Culture Fit for Business Process Management?” BPTrends, vol. 19, No. May, pp. 1–5, 2012. [Online], Disponible: <https://pdfs.semanticscholar.org/44c0/07ab99683a2b4c3b043bb50c01c2b6be27bd.pdf>. [Accedido Mayo 11, 2019].
- [7] P. Fuentes, “Aplicación de la metodología BPM en la trazabilidad de los productos hortofrutícolas,” Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI), 2012. [Online], Disponible: <https://www.iit.comillas.edu/pfc/resumenes/4fc7f67f80659.pdf> [Accedido Abril 26, 2019].
- [8] A. Sánchez, C. Y. Rodríguez, and A. F. Santos, “Factores críticos de éxito para la implementación de Business Process Management (BPM): estudio de caso para la cadena de suministro de una empresa del sector floricultor,” Revista Escuela de Administración de Negocios, No. Edición especial, pp. 85–108, 2018. [Online], Disponible: <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/2019> [Accedido Junio 14, 2018].
- [9] M. L. Quirós, “La floricultura en Colombia en el marco de la globalización: aproximaciones hacia un análisis micro y macroeconómico,” *Revista Universitaria EAFIT*, vol. 3, no. 1, pp. 59–68, 2001.
- [10] J. Costas and J. C. Puche, “Entender el ciclo PDCA de mejora continua,” *Revista Calidad*, pp. 55–58, 2010. [Online], Disponible: https://www.aec.es/c/document_library/get_file%3Fp_l_id%3D64199%26folderId%3D195586%26name%3DDLFE-7137.pdf [Accedido Mayo 10, 2019].

- [11] M. A. Barrios, "Círculo de Deming En el Departamento de Producción de las Empresas Fabricantes de Chocolate Artesanal de la ciudad de Quetzaltenango," p. 115, 2014. [Online], Disponible: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/01/01/Barrios-Maria.pdf> [Accedido Febrero 2, 2019].
- [12] K. Vargas and D. León, "Implementación de código QR como método de codificación, para sistema de inventario a través de un aplicativo móvil y servicios web. Implementación de Código QR como Método de Codificación, para Sistema de Inventario a través de un Aplicativo Móvil y Servi," Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017. [Online], Disponible: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/5967/1/VargasGuzm%C3%A1nKevinAnderson2017.pdf> [Accedido Marzo 16, 2019].
- [13] A. Mettler-Toledo, "Weighing & Dosing Reliable Results for Years to Come Follow the Green Light," Switzerland, 2015. [Online], Disponible: https://www.mt.com/dam/P5/labtec/Product_Brochures/XPE/30208820_BR_en_XPE_Weighing_Solutions_LR_07_2015.pdf [Accedido Junio 16, 2019].
- [14] J. Garrido, "TFC Desarrollo de aplicaciones móviles," Universidad Oberta de Cataluña, 2013. [Online], Disponible: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/18528/6/jugarridocoTFC0113memoria.pdf> [Accedido Enero 19, 2019].
- [15] C. Franco, "Propuesta de rediseño de procesos de negocio de la compañía de tecnologías de la información y la comunicación telefónica Colombia - Movistar: proceso de gestión de cambios tecnológicos," Universidad Católica de Colombia, 2015. [Online], Disponible: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream> [Accedido Mayo 9, 2019].