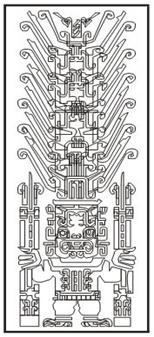
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS



PROYECTO DE PLAN DE TESIS

TÍTULO:

“MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA, UTILIZANDO UN ENFOQUE DE GESTIÓN DE PROCESOS BPM”

Graduando:

PAOLI CHAVEZ RIVERA.

Lima – Perú

INDICE

[TÍTULO: 6](#_Toc69157305)

[AUTOR: 6](#_Toc69157306)

[LUGAR DONDE SE VA A REALIZAR LA INVESTIGACIÓN: 6](#_Toc69157307)

[I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 6](#_Toc69157308)

[I.1. ANTECEDENTES 6](#_Toc69157309)

[I.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. 10](#_Toc69157310)

[I.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA. 10](#_Toc69157311)

[I.2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 10](#_Toc69157312)

[I.2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 11](#_Toc69157313)

[I.3. OBJETIVOS 11](#_Toc69157314)

[I.3.1. OBJETIVOS GENERAL 11](#_Toc69157315)

[I.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 11](#_Toc69157316)

[I.4. JUSTIFICACIÓN – IMPORTANCIA 11](#_Toc69157317)

[I.4.1. JUSTIFICACIÓN 11](#_Toc69157318)

[I.4.2. IMPORTANCIA 12](#_Toc69157319)

[I.5. ALCANCE Y LIMITACIONES. 12](#_Toc69157320)

[I.5.1. ALCANCE 12](#_Toc69157321)

[I.5.2. LIMITACIÓN 12](#_Toc69157322)

[II. MARCO TEÓRICO 13](#_Toc69157323)

[II.1 TEORÍAS GENERALES RELACIONADAS CON EL TEMA 13](#_Toc69157324)

[II.1.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL. 13](#_Toc69157325)

[II.1.2 INVENTARIO 13](#_Toc69157326)

[II.1.3 GESTIÓN DE INVENTARIOS 14](#_Toc69157327)

[II.1.4. OBJETIVO E IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS 14](#_Toc69157328)

[II.1.5. ADMINISTRACIÓN POR PROCESOS 14](#_Toc69157329)

[II.1.6. QUE ES UN PROCESO. 15](#_Toc69157330)

[II.1.7. MEJORA DE PROCESOS DE NEGOCIO 16](#_Toc69157331)

[II.1.7.1 EL CICLO DE LA GESTIÓN PDCA 16](#_Toc69157332)

[II.1.7.2 HERRAMIENTAS DE MEJORA CONTINÚA 18](#_Toc69157333)

[II.2. GESTIÓN POR PROCESOS 21](#_Toc69157334)

[II.2.1 DEFINICIÓN DE BPM 21](#_Toc69157335)

[II.2.2. OBJETIVOS DE BPM 22](#_Toc69157336)

[II.2.3. BENEFICIOS Y LIMITACIONES 22](#_Toc69157337)

[II.2.4. CICLO DE VIDA DE BPM. 23](#_Toc69157338)

[III. HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES 24](#_Toc69157339)

[III.1. HIPÓTESIS GENERAL 24](#_Toc69157340)

[III.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS 24](#_Toc69157341)

[III.3. VARIABLES 24](#_Toc69157342)

[III.3.1. VARIABLES INDEPENDIENTE 24](#_Toc69157343)

[III.3.2. VARIABLES INTERVINIENTE 25](#_Toc69157344)

[III.3.3. VARIABLE DEPENDIENTE 25](#_Toc69157345)

[III.3.4. OPERACIONALIDAD DE LAS VARIABLES 25](#_Toc69157346)

[III.4. TIPO 26](#_Toc69157347)

[III.5. POBLACIÓN: 26](#_Toc69157348)

[III.6. UNIVERSO SOCIAL: 26](#_Toc69157349)

[III.7. MUESTRA: 26](#_Toc69157350)

[IV. MÉTODO. 26](#_Toc69157351)

[IV.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN 27](#_Toc69157352)

[IV.2. ESTRATEGIA DE PRUEBA DE HIPÓTESIS 28](#_Toc69157353)

[IV.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 28](#_Toc69157354)

[IV.3.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. 28](#_Toc69157355)

[V. CRONOGRAMA 29](#_Toc69157356)

[VI. PRESUPUESTO 30](#_Toc69157357)

[VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 31](#_Toc69157358)

[BIBLIOGRAFÍA 31](#_Toc69157359)

[VII.1. ANEXO: MATRIZ DE CONSISTENCIA 33](#_Toc69157360)

# 

**ÍNDICE DE FIGURAS**

[Figura 1. Definición de Proceso 15](#_Toc69157202)

[Figura 2. Diagrama de Flujo 15](#_Toc69157203)

[Figura 3. Ciclo PDCA 17](#_Toc69157204)

[Figura 4. Simbología para el diagrama de flujo 18](file:///C:/Users/david/Desktop/paoli/DECIMO%20CICLO/TESIS/trababajo%20lezama/Gestion%20de%20Inventarios%20Facultad%20de%20Ciencias%20.UNI%20BPM%20FINAL%20(11-05-21).docx#_Toc69157205)

[Figura 5. Diagrama de Causa Efecto 21](#_Toc69157206)

[Figura 6. Ciclo de Vida BPM 24](#_Toc69157207)

[Figura 7. Cronograma de Tesis - Elaboración propia 29](#_Toc69157208)

# TÍTULO:

Mejora de la gestión de inventarios de los laboratorios de la facultad de Ciencias de La Universidad Nacional de Ingeniería, utilizando un enfoque de gestión de procesos BPM.

# AUTOR:

Paoli Chávez Rivera

# LUGAR DONDE SE VA A REALIZAR LA INVESTIGACIÓN:

Universidad Nacional de Ingeniería (uni)

Av. Túpac Amaru 210 – Rímac - Lima

# I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

## I.1. ANTECEDENTES

Para el autor Acuña(2020), de la universidad Cesar Vallejo de Chiclayo-Perú, “Gestión de Inventarios para el control de Movimiento de Bienes de la Universidad Cesar Vallejo”. El presente trabajo de investigación, tiene como objetivo general elaborar una estrategia de gestión de inventarios para el control de movimientos de bienes de la universidad cesar vallejo de Chiclayo, para lo cual Evalúa y analiza la gestión actual de inventarios, el control de movimiento de bienes en la universidad cesar vallejo, Elabora una propuesta de mejora para la gestión de inventarios de los activos fijos en la Universidad y Proyecta los resultados de la aplicación de esta propuesta. Es una investigación tipo explicativo y no experimental. Como población y muestra a todos los activos fijos de la universidad cesar vallejo, siendo la unidad de análisis 91 activos fijos del actual inventario, las técnicas utilizadas fueron el análisis documental, como instrumento la Ficha de recolección de datos. Los resultados fueron el flujo de información de los activos fijos enfocándose en la actualización de los mismos, Asimismo se reveló que los factores influyentes es el talento humano capacitado en la realización de inventarios. Se concluyó que la Universidad debe Elaborar una estrategia de Gestión de Inventarios para el control de movimientos de bienes. Lo que nos permitirá éxitos en la toma de decisiones.

Para el autor Cuba( 2018), “Aplicación del Modelo de Proceso de Negocios (BPM) y su efecto en la gestión de calidad del laboratorio clínico del hospital Cayetano Heredia”. En la siguiente disertación de la tesis pertenece a la línea de investigación de Sistemas de información y comunicaciones, se presenta la investigación la propuesta de mejora de la gestión de calidad del laboratorio clínico del hospital Cayetano Heredia. En esta institución andaba con diversos problemas en los procedimientos de las atenciones de los pacientes del Hospital Cayetano Heredia. El objetivo principal fue Determinar en qué medida aplicación del Modelo de Proceso de Negocios (BPM) influye en la gestión de calidad del laboratorio clínico del hospital Cayetano Heredia. La investigación concierne al tipo experimental, porque en la institución se implementó aplicación del Modelo de Proceso de Negocios (BPM) (V.I) para efecto de mejora en la gestión de calidad del laboratorio clínico (V.D). La investigación tiene un enfoque que es cuantitativo, tomando en cuenta que la investigación es pre- experimental como diseño de investigación, realizando una prueba de pre y post análisis, se determina el efecto de la aplicación de modelo de negocio (BPM). Se trazaron las hipótesis con relación a los resultados de la investigación. La muestra de estudio o población se compuso por Reporte de diarios de registros de órdenes de pacientes atendidos en el hospital Cayetano Heredia Los resultados obtenidos y la conclusión se mostraron que el uso de la aplicación del modelo de negocios (BPM) tiene un efecto significativo en la gestión de la calidad de laboratorio clínico, debido a que mejora con la aplicación propuesta en el estudio en solicitud de nueva muestra de laboratorio clínico, cumplimiento tiempos de traslado de laboratorio clínico, cumplimiento de Plazos de Entrega (Pe) de Resultados De Exámenes de laboratorio clínico y cumplimiento porcentaje Informes Corregidos de laboratorio clínico.

Para el autor Salazar(2016), “Implementación de una solución BPM para agilizar los procesos del área de abastecimiento en la municipalidad de Chiclayo”. La investigación tuvo como objetivo principal brindar una solución que permita agilizar los procesos del área de abastecimiento de la Municipalidad de Chiclayo. Los procesos en cualquier organización necesitan ser gestionadas de manera óptima para garantizar una mayor agilidad en los procedimientos de todas las áreas. Cuando se analizó el estado actual del proceso de abastecimiento de la Municipalidad de Chiclayo se descubrió que más del 73.1% del personal afirman que el proceso de abastecimiento se encuentra en estado crítico y el 100% de los mismos afirman que al proceso se debe aplicar una solución para que los tiempos de entrega de pedidos sean minimizados ya que generalmente sus pedidos son entregados en más de 4 semanas y hasta en otros casos superan las 6 semanas. Con la presente investigación se buscó agilizar el proceso de abastecimiento de la Municipalidad de Chiclayo mediante la implementación de una solución BPM (Gestión de Procesos del negocio), la cual fue desarrollada con herramientas libres, tales como BonitaSoft y Alfresco, por ende, no se generó ningún costo para la utilización de las mismas. Para el desarrollo del sistema BPM se utilizó la metodología BPM: RAD (Rápido Análisis y Diseño), esta metodología es específica para este tipo de sistemas. Como resultado se obtuvo un sistema que apoyó a la gestión de procesos del área de logística, se incrementó la cantidad de pedidos atendidos, se redujo el tiempo para gestionar los pedidos desde su aceptación hasta su entrega, se aumentó el número de reportes del proceso, se incrementó el conocimiento del personal sobre el proceso y finalmente se incrementó el nivel de satisfacción del personal sobre el proceso de abastecimiento.

Para los autores (Bacigalupo & Mogrovejo, 2019), “Diseño de un modelo de éxito sobre el control de inventarios, innovación y calidad, utilizando gestión por procesos incrementando las posibilidades de desarrollo económico que permita la migración de pequeñas empresas a medianas en el sector agroindustrial en Lima Metropolitana”.

El presente estudio tiene por objetivo identificar los factores de éxito que aumentan la probabilidad de que una pequeña empresa en Lima, logre convertirse en mediana empresa en el sector agro-industrial. La investigación comprende un levantamiento de información en una muestra representativa de empresas medianas del sector en estudio, que en sus inicios fueron pequeñas empresas, mediante entrevistas a profundidad. Los resultados obtenidos muestran que los factores de éxito más relevantes para lograr la transición son: el valor agregado (23%), el control y almacenamiento de inventarios (18%) y la calidad constante (21%). Cada factor de éxito se divide en sub-factores, para los que se identifican las buenas prácticas implementadas, las cuales se estandarizan utilizando la metodología de Gestión por Procesos. Como resultado, se propone un modelo de éxito y un conjunto de procedimientos que recogen las buenas prácticas identificadas, los que son evaluados mediante la metodología de juicio de expertos, obteniendo una calificación favorable en todos sus aspectos. Como conclusión, se determina que si las pequeñas empresas agro-industriales en Lima replican el modelo e implementan las buenas prácticas estandarizadas, incrementarán la probabilidad de convertirse en medianas empresas.

Para los autores (Carrasco & Farroñay, 2017), “Diseño de procesos aplicando Business Process Management para la empresa DHL @utos S.A.C.”. El presente estudio tiene como objetivo diseñar los procesos de la empresa DHL @utos S.A.C. aplicando el Business Process Management, con el fin de establecer una mejor comunicación y rapidez en los procesos operativos que se desarrollan en la empresa además de brindar satisfacción en el tiempo, beneficiando de esta manera al mejoramiento de la entidad. La presente tesis hace uso de la metodología BPM además de estar orientada a la Mejora Continua de Procesos teniendo como base el Ciclo PHVA de Deming consistente en Planear, Hacer, Verificar y Actuar. Esta metodología consta de 6 Fases: Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto, Análisis de la Situación Actual, Propuesta de Mejora, Desarrollo del Plan de Acción Implantación de Soluciones y Evaluación de Resultados de Implantación, de las cuales las 3 primeras fases fueron desarrolladas en el presente trabajo, dando como resultado la implementación de la propuesta de mejora de procesos para D.H.L. @utos S.A.C.

## I.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

### I.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.

Las universidades en su gran numero necesitan un cambio en lo que a gestión de laboratorios se refiere, pocas son las que han insertado tecnologías de la información para su mejor manejo, lo importante que es hoy día, estar a la vanguardia de medios tecnológicos, su implementación de estas herramientas contribuyen a la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, contribuyendo a tener una educación de calidad.

En la Universidad Nacional de Ingeniería, los laboratorios se gestionan de forma manual, la persona encargada de suministrar los instrumentos a los alumnos en el laboratorio, toma nota de forma manual en un cuaderno de cargo, tomando sus datos de estudiantes y solicitando que dejen su carnet hasta que devuelvan lo prestado, todo esto ocasionando retrasos en sus procesos.

En la facultad de ciencias-laboratorio de física, un laboratorio es compartido por varias escuelas (FISICA-INGENIERIA FISICA- MATEMATICA), una correcta gestión del inventario de los laboratorios, permitiría a los estudiantes realizar sus prácticas y experimentos, en el menor tiempo y cumplir sus metas propuestas. Los laboratorios son fuentes de innovación e investigación que contribuyen a la sociedad, por tal motivo la importancia de mejorar sus procesos.

### I.2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la Universidad Nacional de Ingeniería - Facultad de Ciencias- Laboratorio de Física,

La gestión de inventario del laboratorio se realiza de forma manual, no existe una solución tecnológica que agilice los procesos, y así contribuir a una correcta gestión del laboratorio.

### I.2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

#### I.2.3.1. PROBLEMA GENERAL.

¿Cuál es el grado de mejora al implementar BPM en la gestión de inventario en el laboratorio de la Facultad de Ciencias de la universidad Nacional de Ingeniería?

#### I.2.3.2. PROBLEMA ESPECÍFICO

¿Cuál es el grado de mejora de la eficiencia al implementar BPM en la gestión de inventario en el laboratorio de la Facultad de Ciencias de la universidad Nacional de Ingeniería?

¿Cuál es el grado de mejora de la calidad al implementar BPM en la gestión de inventario en el laboratorio de la Facultad de Ciencias de la universidad Nacional de Ingeniería?

## I.3. OBJETIVOS

### I.3.1. OBJETIVOS GENERAL

Determinar el grado de mejora al implementar BPM en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI

### I.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

Establecer el grado de mejora de la eficiencia al implementar BPM en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI

Establecer el grado de mejora de la calidad al implementar BPM en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI

## I.4. JUSTIFICACIÓN – IMPORTANCIA

### I.4.1. JUSTIFICACIÓN

La necesidad de mejorar la gestión de inventario en el laboratorio de Física de la Facultad de Ciencias en la Universidad Nacional de Ingeniería, nace a partir de una visión innovadora en la cual se pretende mejorar los procesos , renovar el sistema actual que tiene la universidad respecto al control de los instrumentos de laboratorio, optimizando así recursos y tiempo, además de dar un toque de vanguardia tecnológica a los laboratorios de Física, este cambio reforzara el nivel de aprendizaje en los estudiantes y mantendrá la calidad educativa de la Universidad.

### I.4.2. IMPORTANCIA

En esta investigación se pretende dar a conocer la importancia de utilizar un enfoque de gestión de procesos de negocios BPM, de esta forma, traer a colación la información relevante sobre cómo los procesos se ejecutan de manera que se puedan hacer mejoras y para que los procesos se puedan manejar, permitiendo una mejor toma de decisiones y visión de la organización como un todo.

## I.5. ALCANCE Y LIMITACIONES.

### I.5.1. ALCANCE

El alcance de este proyecto de investigación, pretende poner en marcha una solución en base a un enfoque de gestión de procesos, y que todos los usuarios del laboratorio ya sean estudiantes, docentes, administrativos, puedan resolver todos sus requerimientos, en base a una mejora en la gestión de procesos desarrollada con BPM.

### I.5.2. LIMITACIÓN

La tesis tiene como limitación el acceso a algún tipo de información específica necesaria para la investigación, por ser una institución del estado, tiene muchos procesos burocráticos que retrasarían la investigación.

#### I.5.2.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL

El trabajo de investigación está delimitado a la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).

#### I.5.2.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL

El presente proyecto de investigación tendrá como punto de inicio el 12 de febrero de 2021

# II. MARCO TEÓRICO

## II.1 TEORÍAS GENERALES RELACIONADAS CON EL TEMA

### II.1.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

La estructura organizacional es la distribución formal de puestos de una organización. En una estructura tradicional existe la autoridad centralizada, puede estar agrupada por funciones o especialidades relacionadas entre sí donde prevalecen los conceptos de Autoridad (derechos inherentes a una posición para decir qué hacer, coordinar y supervisar), Responsabilidad (obligación o expectativa de desempeño) y Unidad de mando (una persona debe reportarle sólo a un gerente) (Robbins & Coulter, 2010). Involucra una administración jerárquica donde se delegan responsabilidades de forma vertical y aislada o individualizada para una serie de tareas específicas (ABPMP Br, 2013). La estructura de una organización debe ir en función de la estrategia que ésta tenga y puede ir cambiando conforme cambie dicha estrategia, cambie el tamaño de la organización o bien, cambie su tecnología. Una organización que se le llame “orgánica” se caracteriza por ser altamente adaptable y flexible (Robbins & Coulter, S/A). Los cambios en la estructura organizacional por procesos no remplazan a las estructuras tradicionales, si no que se traslapan entre sí para dar mayor énfasis al cliente y a la orientación por procesos (ABPMP, 2013).

### II.1.2 INVENTARIO

De acuerdo a Javier Lopez (2014), se considera inventario a la existencia de bienes para el uso o venta en el futuro. Es el registro documental de dichos bienes correspondientes a una persona, comunidad o empresa, dentro de una fecha determinada. Antonia Cruz(2017), señala que un inventario, independientemente de la naturaleza de lo que contiene, es un listado ordenado y valorado de productos dentro de una empresa. El inventario contribuye en el aprovisionamiento de los almacenes y bienes de la empresa correspondientes al proceso comercial y productivo a fin de obtener un bien o servicio a disposición del cliente. Los inventarios pueden clasificarse de muchas maneras, aquí una de ellas:

- Materias primas: Material registrado que es suministrado por un proveedor y forma parte del proceso de producción.

- Productos semi terminados: Inscribe las fases del proceso de producción por las que pasa el producto.

- Productos terminados: Registra los productos cuyo destino es la venta al cliente.

### II.1.3 GESTIÓN DE INVENTARIOS

La gestión de inventarios consiste en administrar los inventarios que se requiere mantener dentro de una organización para que tales elementos funcionen con la mayor efectividad y al menor coste posible”. (López Montes, 2014, p. 13).

### II.1.4. OBJETIVO E IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS

De acuerdo a Gestión de inventarios de Javier López (2014) existen dos objetivos totalmente opuestos de la gestión de inventarios. El primero de ellos es minimizar la inversión en el mantenimiento de un inventario, dado que los recursos no se destinan a este fin, existiendo la posibilidad de inversión en otros proyectos que de otra forma no se podrían financiar.

El segundo objetivo es garantizar que la organización cuente con el inventario necesario para satisfacer la demanda, asegurando que las operaciones de producción y venta se lleven a cabo sin obstáculos.

La importancia de una buena gestión de inventarios es esencial, pues en ella recae la relación entre producción, proveedores y clientes producto del correcto mantenimiento del flujo de mercancías. En consecuencia, un adecuado modelo de gestión de inventarios, asegurará la eficacia de los sistemas de producción y/o aprovisionamiento dentro de la empresa, cuyo objetivo es la maximización de utilidades.

### II.1.5. ADMINISTRACIÓN POR PROCESOS

La administración de las organizaciones tiene como fin llevarlas al éxito. El éxito no puede ser entendido de manera única, pues cada organización puede establecer sus propios parámetros de éxito: para algunas puede referirse a la generación de recursos, mientras que para otras puede referirse al cumplimiento de una misión. A lo largo de la historia, en la administración han prevalecido distintos enfoques, que dan pie al nacimiento de tecnologías, metodologías, definiciones que nos ayudan a comprender mejor. Así, hemos transcurrido del enfoque en la productividad (más producción a menor costo), el enfoque en la calidad, y finalmente el enfoque en la competitividad.

### II.1.6. QUE ES UN PROCESO.

Se puede definir un proceso como cualquier secuencia repetitiva de actividades que una o varias personas (Intervinientes) desarrollan para hacer llegar una Salida a un Destinatario o partir de unos recursos que se utilizan (Recursos amortizables que necesitan emplear los intervinientes) o bien se consumen (Entradas al proceso).

El proceso tiene capacidad para transformar unas entradas en salidas.



Figura . Definición de Proceso

El proceso está constituido por actividades internas que de forma coordinada logran un valor apreciado para el destinatario del mismo.

Las actividades internas de cualquier proceso las realizan personas, grupos o departamentos de la organización.

Esta secuencia de actividades se puede esquematizar mediante un Diagrama de Flujo.

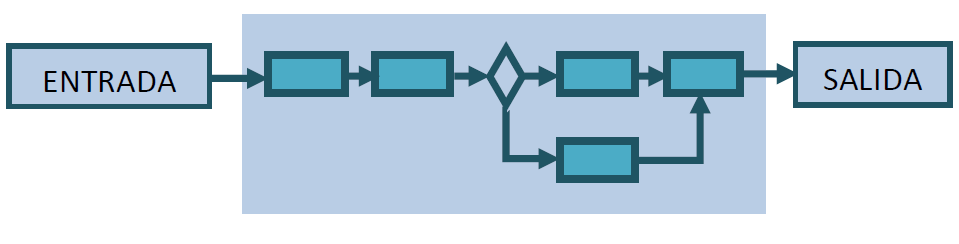


Figura . Diagrama de Flujo

Dos características esenciales de todo proceso son:

* Variabilidad del proceso. Cada vez que se repite el proceso hay ligeras variaciones en la secuencia de actividades realizadas que, a su vez, generan variabilidad en los resultados del mismo expresados a través de mediciones concretas, por ejemplo el % de tornillos estampados fuera de tolerancia, el % de asistentes que se quejan porque la temperatura de la sala no es la adecuada. La variabilidad repercute en el destinatario del proceso, quien puede quedar más o menos satisfecho con lo que recibe del proceso.
* Repetitividad del proceso como clave para su mejora. Los procesos se crean para producir un resultado y repetir ese resultado. Esta característica de repetitividad permite trabajar sobre el proceso y mejorarlo:

### II.1.7. MEJORA DE PROCESOS DE NEGOCIO

### II.1.7.1 EL CICLO DE LA GESTIÓN PDCA

Para poder aplicar la mejora continua es necesario aplicar los siguientes pasos que es el ciclo de Deming o más conocido como PEVA que significa planificar, ejecutar, verificar y actuar.

Según los autores César Camisón, Sonia Cruz y Tomás Gonzales lo definen como lo siguiente: “El ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) es un proceso que, junto con el método clásico de resolución de problemas, permite la consecución de la mejora de la calidad en cualquier proceso de la organización. Supone una metodología para mejorar continuamente y su aplicación resulta muy útil en la gestión de los procesos” (Camisón, Cruz, & González, 2006). Como lo señala los autores, el ciclo PDCA es una metodología para poder mejorar cada día más, así como también permite resolver los problemas y a conseguir mejoras en la calidad para cualquier proceso de la empresa, ya sea interno o externo.

El método PDCA es muy conocido a nivel mundial y es utilizado por las empresas para gestionar sus procesos internamente para garantizar el logro de las metas establecidas, tomando la información como factor que impulsa las decisiones. (Sacristán, 2002)

A continuación, se mostrará el ciclo PDCA gráficamente:



Figura . Ciclo PDCA

Según el gráfico mostrado anteriormente, la primera fase corresponde al PLAN que define las metas optimas del proceso analizado, estableciendo los métodos para alcanzarlos.

La segunda etapa comprende la educación DO (ejecutar) y si es necesario la capacitación de todas las personas involucradas en el proceso.

La tercera etapa consiste en CHECK (comprobación) y tiene como objetivo comparar la ejecución con la planificación. La cuarta etapa, la ACCIÓN, implica tomar acciones correctivas si es que no se llegase a mejorar el proceso, es decir aplicar nuevamente el ciclo PDCA. (Sacristán, 2002)

De igual manera, la norma ISO 9001 define el ciclo PDCA como sigue:

Planificar: Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la empresa.

Hacer: Implementar los procesos

Comprobar: Monitorear y medir los procesos y los productos contra las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto e informar sobre los resultados.

Actuar: Tomar acciones para mejorar continuamente el proceso.

Seguir paso a paso el ciclo de Deming ayuda mucho a la empresa a identificar el problema, analizar sus causas raíz y plantear las soluciones más adecuadas, esto ayuda mucho al equipo de trabajo ya que su labor la reduce considerablemente.

### II.1.7.2 HERRAMIENTAS DE MEJORA CONTINÚA

Cuando se quiere alcanzar los resultados esperados se deben utilizar las herramientas apropiadas, a continuación, se mencionará las herramientas de mejora de procesos:

* Diagrama de flujo:

El diagrama de flujo es una representación gráfica que indica las actividades que constituyen un proceso dado y en el cual se da la ordenación de los elementos. Es la forma más fácil y mejor de comprender cómo se lleva a cabo cualquier proceso. Se puede dibujar tanto el diagrama de flujo del proceso primario como el de procesos paralelos o alternativos. De esta manera se puede representar la sucesión de acontecimientos que ocurren para la realización de un producto (desde los materiales hasta los productos). Esto permite, asimismo, que cada persona sepa que se hace antes y que se va a hacer después de la actividad o la tarea que ejecuta. Se utiliza indistintamente, según el caso considerado, la simbología ingenieril o la simbología informática. También pueden usarse simplemente cuadrados o rectángulos para interrelacionar las fases. En este caso se hace referencia a la representación gráfica como diagrama de bloques. En cualquier caso, lo más importante es que la representación gráfica sea comprensible y útil para los fines para los cuales se realiza. El diagrama de flujo puede ser usado para describir un proceso existente o para diseñar un proceso nuevo. (Velthuis, 2018)

El diagrama de flujo es de gran utilidad en la planificación, realización, seguimiento y control de cualquier proceso. El beneficio más importante del uso de diagramas de flujo para procesos es que quienes operan los mismos lo captan en los mismos términos y permiten crear climas laborales más adecuados entre sectores.

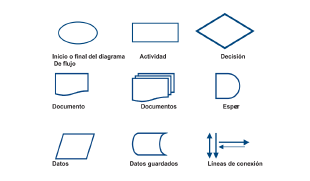


Figura 4. Simbología para el diagrama de flujo

* Flujograma de Información

El Flujograma de Información (FI) es el medio para representar visualmente las actividades e interacciones de un proceso simple o de una etapa de uno complejo. El objetivo es apreciar la transversalidad del flujo, donde nada está aislado. Utilizamos una línea gruesa para representar el flujo, un camino robusto que se cumple, no se cae por las contingencias, es predecible, estable y correcto. Las actividades pueden ser realizadas por una o un conjunto de personas que desempeñan sólo un rol en ese momento. El FI no es para ver el detalle de cada actividad, para eso el modelamiento visual dispone de otro modelo: la lista de tareas de una actividad. Los flujogramas de información son modelos a escala humana, porque se logra una representación simple entendible por las personas que operan el proceso. Es posible gracias a que ellos cooperan en el modelamiento.

En el flujograma de información los recuadros representan actividades, la secuencia sigue la temporalidad (las actividades de más abajo ocurren después) y, sobre todo, se busca “el vistazo”, significa que con una mirada se recuerda cómo es el proceso. Decimos “se recuerda”, considerando que todo participante del proceso debería haber cooperado en su elaboración o haber sido entrenado. Vital es la simplicidad. Para lograr el vistazo es necesario que el flujograma de información esté a la vista de los roles que participan en el proceso, también debería estar en la red computacional, a disposición de todos los interesados. Esto cuenta con la ventaja adicional de poder emplear mecanismos de búsqueda más rápidos y permitir un trabajo grupal bien coordinado en la operación, estudio y discusión de los procesos, sin embargo, no reemplaza al flujograma de información visible “en la pared”. Al igual que en el caso del mapa de procesos, es posible entenderlo con pocas explicaciones. Para simplificar y facilitar la lectura, la nueva generación de flujogramas de información sigue el criterio curso normal de los eventos. Esto es clave, significa que no se diagraman las contingencias, las cuales sólo van en el texto del procedimiento (Bravo C., 2013).

* Diagrama de causa – efecto

El diagrama de causa – efecto o diagrama de espina de pescado, tiene como principal objetivo la solución de las causas de los problemas, en lugar de la solución de los síntomas de los mismos. Este diagrama cuenta con un conjunto de ramas, las cuales pueden ser: máquinas y equipos, materiales, hombres, y métodos, que son dibujados sobre una afirmación específica del problema. Generalmente se evaluará más de una afirmación, esto proporciona múltiples perspectivas sobre las causas de los diferentes problemas. La tormenta de ideas es la técnica que se encuentra detrás del análisis, esta se centra en buscar sugerencias sobre cómo reducir cada parte del proceso. El diagrama de espina se utiliza para recoger de manera gráfica todas las posibles causas de un problema o identificar los aspectos necesarios para alcanzar un determinado objetivo (efecto). También se lo denomina diagrama causa-efecto o diagrama de Ishikawa. (Velthuis, 2018). Construcción Para desarrollar el diagrama de espina se deben seguir los siguientes pasos:

1. Definir y determinar claramente el problema o efecto que se va a analizar, escribiéndolo dentro de un recuadro en el lado derecho del papel.

2. Identificar los factores o causas que originan el efecto, mediante un brainstorming. La enumeración de las causas debe ser lo más amplia y completa posible. Para clasificar las causas encontradas a menudo se utiliza como referencia las categorías de las cuatro M definidas por Ishikawa: mano de obra, maquinaria, materiales y métodos, aunque pueden ser cualesquiera que resulten apropiadas. Estas categorías son los rótulos de las espinas. En esta fase es importante no criticar ninguna aportación realizada por los miembros del grupo y animar a la participación. (Velthuis, 2018)

3. Representación del diagrama. Una vez enumeradas todas las causas debemos ir colocándolas en el diagrama agrupando las de similar naturaleza, aunque también se puede hacer directamente conforme éstas vayan surgiendo. Algunas veces, una misma causa puede ser colocada en más de una espina, por lo que, si no hay consenso respecto a la ubicación, deberá colocarse repetidamente en todos los apartados o espinas necesarios.

4. Análisis de las relaciones causa-efecto que derivan de la construcción del diagrama. En esta fase se examinan críticamente las causas y se determinan las causas más probables, y entre ellas las más importantes, de manera que podamos jerarquizarlas y conocer el orden de prioridad a la hora de emprender acciones.

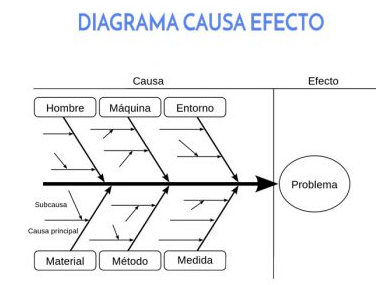


Figura . Diagrama de Causa Efecto

## II.2. GESTIÓN POR PROCESOS

La Gestión por Procesos o Business Process Management (BPM) es una forma de organización, diferente de la clásica organización funcional, en la que prima la visión del cliente sobre las actividades de la organización. Los procesos así definidos son gestionados de modo estructurado y sobre su mejora se basa la de la propia organización. La gestión de procesos aporta una visión y unas herramientas con las que se puede mejorar y rediseñar el flujo de trabajo para hacerlo más eficiente y adaptado a las necesidades de los clientes.

Uno de los objetivos que busca BPM es mejorar el desempeño organizacional, y para esto debemos tener en cuenta que desempeño organizacional es descrito como un concepto multidimensional. Ello se refiere a cuan bueno una organización cumple ambas metas financieras y las orientadas al mercado (Pérez Fernández de Velasco, 2012)

### II.2.1 DEFINICIÓN DE BPM

Business Process Management (BPM) es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. BPM es una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes. BPM abarca personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios.

A través del modelado de las actividades y procesos puede lograrse un mejor entendimiento del negocio y muchas veces esto presenta la oportunidad de mejorarlos. La automatización de los procesos reduce errores, asegurando que los mismos se comporten siempre de la misma manera y dando elementos que permitan visualizar el estado de los mismos. La administración de los procesos permite asegurar que los mismos se ejecuten eficientemente, y la obtención de información que luego puede ser usada para mejorarlos. Es a través de la información que se obtiene de la ejecución diaria de los procesos, que se puede identificar posibles ineficiencias en los mismos, y actuar sobre las mismas para optimizarlos. (Bilodeau, Vitkus, & Powell, 2013)

### II.2.2. OBJETIVOS DE BPM

Su objetivo es mejorar le performance de cualquier organización en base al continuo mejoramiento de sus procesos de negocio. Esta metodología se está imponiendo en organizaciones de todos los sectores, debido a la eficiencia operativa que genera y a la adaptabilidad que permite frente a nuevos requerimientos del contexto y de clientes.

El aporte más significativo que consigue una organización por medio de la implementación de un sistema BPM es la CAPACIDAD DE REACCIÓN al conseguir VISIBILIDAD en tiempo real a nivel operativo de toda la estructura. Esta visibilidad permite a la gerencia reaccionar de modo efectivo y veloz ante la aparición de un problema o de una oportunidad. De esta manera el BPM reduce costos y mejora la productividad de cualquier organización.

### II.2.3. BENEFICIOS Y LIMITACIONES

Beneficios.

* Reducción de plazos en los procesos de soporte al negocio
* Optimización de costos
* Integridad y calidad de procesos
* Integración de terceras partes en los procesos
* Consolidación de la información derivada de la gestión de los procesos
* Centrado en los procesos
* Alineación negocio/TI
* Mejora continua de los procesos
* Composición de soluciones
* Transparencia
* Aprovechar lo existente y hacer uso de los nuevo (enfoque “leave and layer”)

Limitaciones.

* Requiere de un análisis más complejo
* Los procesos necesitan dueños claramente definidos.
* Adoptar una estructura orientada a los procesos normalmente implica una modificación seria de las relaciones de poder en una organización: el poder ya no radica en la estructura, sino en los resultados y cómo se contribuye a generar valor.
* Un programa de control estratégico completo, demanda
* Diseñar indicadores para el seguimiento del progreso estratégico
* Construir sistemas para capturar y distribuir los resultados.
* Crear procesos administrativos para evaluar los resultados reportados
* Normalmente no se ve como procesos a las tareas de procesamiento de información (salvo que sean de una naturaleza altamente transaccional y repetitiva, como en el caso de la banca).
* Como la gente no está acostumbrada a visualizar su trabajo en términos de procesos, es difícil conseguir una visión de cómo será el proceso en el futuro.

### 

### II.2.4. CICLO DE VIDA DE BPM.

Las actividades o tareas que se desarrollan en BPM se organizan en etapas, cada una con un enfoque específico. Estas son Modelar, Simular, Implementar, Ejecutar, Monitorear y Optimizar.

Estas fases constituyen el Ciclo de Vida BPM que es cíclico, lo que implica que al final de la última etapa (Optimización) se retoma la primera (Visión), con el objetivo de hacer el proceso permanente, dinámico (como lo son las empresas), flexible (adaptable al cambio), que genere conocimiento nuevo (experiencias e información bien relacionada), y que garantice el mejoramiento continuo (al corregir lo que antes se estaba haciendo mal y realizar cosas nuevas que agreguen valor).



Figura . Ciclo de Vida BPM

# III. HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

## III.1. HIPÓTESIS GENERAL

La aplicación del BPM contribuye a la mejora en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI

## III.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

* La aplicación del BPM contribuye a la mejora de la eficiencia en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI
* La aplicación del BPM contribuye a la mejora de la calidad en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI

## III.3. VARIABLES

### III.3.1. VARIABLES INDEPENDIENTE

* Mejora al implementar (BPM)

### III.3.2. VARIABLES INTERVINIENTE

### III.3.3. VARIABLE DEPENDIENTE

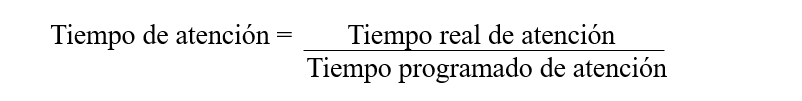
* Gestión de Inventarios

### III.3.4. OPERACIONALIDAD DE LAS VARIABLES

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objetivo General**: Determinar el grado de mejora al implementar BPM en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI | | | | |
|
| **Objetivos Específicos** | **Variables** | **Dimensión** | **Indicadores** | **Técnica** |
| Establecer el grado de mejora de la eficiencia al implementar BPM en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI | Mejora al Implementar BPM. (**Independiente**) | Eficiencia | Mejora en el tiempo de atención | Recolección de datos |
| Establecer el grado de mejora de la calidad al implementar BPM en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI | Gestión de Inventarios. (**Dependiente**) | Calidad de servicio | Índice de Satisfacción del cliente (%) | Recolección de datos |

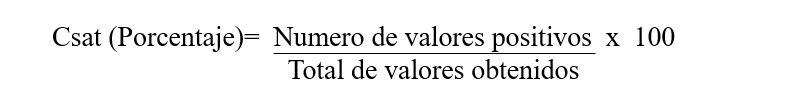
TIEMPO DE ATENCIÓN

Fórmula



ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.

Fórmula



## III.4. TIPO

## III.5. POBLACIÓN:

La población está conformada por todas las Universidades que desean realizar una mejora en la gestión de inventarios de sus laboratorios

## III.6. UNIVERSO SOCIAL:

El universo está formado por Alumnos, Docentes y administrativos De la Facultad de ciencias de la Universidad Nacional de Ingeniería

## III.7. MUESTRA:

La muestra está formada por los Alumnos, Docentes y administrativos de la escuela de Física, laboratorios de Física Intermedia.

# IV. MÉTODO.

En la primera fase se realiza el modelamiento visual de los procesos mediante el mapa de procesos, apoyados en Process Simulator, el cual es un programa que utiliza la plataforma de Microsoft Visio para instalarse, es útil para el modelamiento porque permite interactuar con diferentes metodologías como por ejemplo BPMN, permite modelar y simular obteniendo resultados precisos. Dentro de esta fase también se realiza el modelamiento actual y mejorado con VSM (Mapa de flujo de valor), donde se permite ilustrar, analizar y mejorar los pasos necesarios para prestar un buen servicio, acotando los principales desperdicios en el proceso, llámese tiempo, calidad.

En la segunda fase se implementa el plan de mejora de procesos con BPM, aquí se visualiza cada una de las actividades e interacciones de las cuatro etapas, el cual tiene la mejora en la gestión de inventarios.

Etapa 1: Planificar, en esta etapa se diseña y modela la planificación estratégica para tener una mejora en la gestión de inventario del laboratorio, utilizando la información que será el medio para representar las actividades y la lista de tareas para conocer a más detalle cada actividad. Aquí se replantea el trabajo realizado hasta el momento.

Etapa 2: Organizar, luego de tener listo el plan estratégico para una eficiente gestión de inventario en el laboratorio, se comienza a organizar según lo establecido y se realizan los cambios para efectuar la mejora propuesta, también aquí es donde los diferentes actores del proceso son capacitados con el nuevo plan estratégico y se comienza a trabajar con las nuevas indicaciones a fin de obtener la mejora en el inventario del laboratorio.

Etapa 3: Ejecutar, en esta etapa es donde se empieza el control del plan estratégico en la gestión del inventario en el laboratorio, mediante la toma del tiempo de atención requerido para cumplir un requerimiento, el actor principal del proceso es el administrativo (técnico encargado del laboratorio) debido a que inicia el proceso, puede tener una perspectiva de mejorar la calidad en la gestión del inventario, también se debe coordinar con este actor, para que organice y planifique lo necesario para lograr los objetivos trazados.

Etapa 4: Evaluar, en esta última etapa se evalúa el proceso que más dificultades tiene mediante entrevistas o encuestas con el objetivo de implementar un evento o una actividad que permita obtener un mejor resultado en el proceso de estudio.

## IV.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño Pre experimental: es una especie de prueba o ensayo que se realiza antes del experimento verdadero.

## IV.2. ESTRATEGIA DE PRUEBA DE HIPÓTESIS

## IV.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

De considerarse valida la aceptación de la palabra técnicas, como el conjunto de procedimientos de una ciencia e instrumento de recolección de datos, como el recurso utilizado por el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información, es amplio el espectro disponible que, manejado con sensatez e imaginación, permite la necesaria correspondencia entre la teoría y la práctica. Las técnicas utilizadas en el desarrollo de la presente investigación son la observación, la entrevista y encuesta. (Villarreal, 2000).

### IV.3.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

La recolección de datos: se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevistas, la encuesta, el cuestionario, la observación, el diagrama de flujo y el diccionario de datos. Aplicamos en esta investigación, el instrumento de tipo TEST formado por pre y post test con preguntas de selección múltiple, para el grupo experimental. (Fernández & Baptista, 2014)

# V. CRONOGRAMA

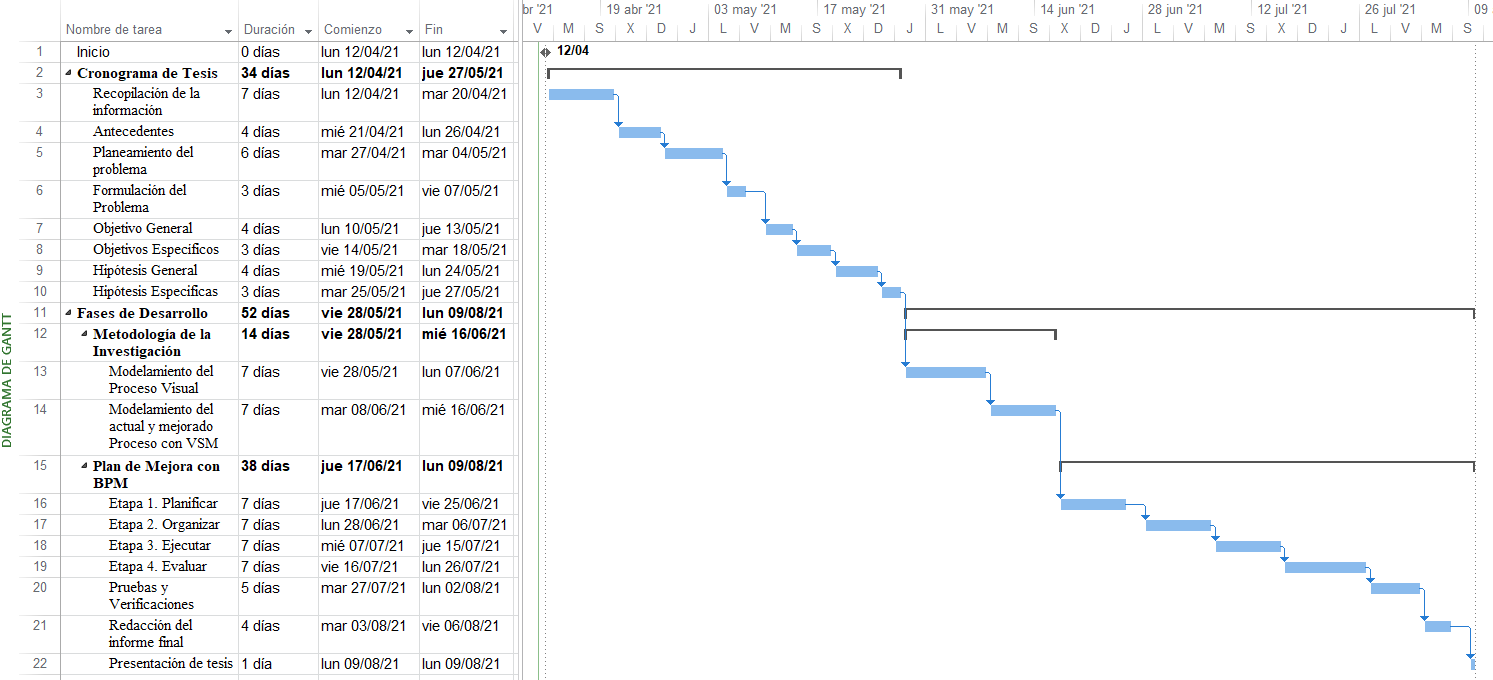


Figura . Cronograma de Tesis - Elaboración propia

# VI. PRESUPUESTO

Bienes



Servicios

Recursos Humanos



Total



# 

# VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

# BIBLIOGRAFÍA

ABPMP Br. (2013). *BPM CBOK V3.0 (1a ed.).* Brasil: ABPMP Brasil.

Acuña, Y., & Marilú. (2020). *Gestión de Inventarios para el control de Movimiento de Bienes de la Universidad Cesar Vallejo, CHICLAYO.* (Tesis de maestria), Universidad Cesar Vallejo, ESCUELA DE POSGRADO, CHICLAYO.

Antonia, C. F. (2017). *Gestión de inventarios.* Antequera: IC Editorial.

Bacigalupo, A. M., & Mogrovejo, A. (2019). *Diseño de un modelo de éxito sobre el control de inventarios, innovación y calidad, utilizando gestión por procesos incrementando las posibilidades de desarrollo económico que permita la migración de pequeñas empresas a medianas en el sector agroindustria.* (Tesis de licenciatura), Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingenieria Industrial y Sistemas, Lima. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625772

Bilodeau, N., Vitkus, P., & Powell, E. (2013). *BPM CBOK Version 3.0.* ABPMP, 2013.

Bravo C., J. (2013). *Gestion de Procesos 5ta edicion.* Santiago de Chile: Editorial Evolucion S.A.

Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *GESTIÓN DE LA CALIDAD: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas.* Madrid (España: PEARSON EDUCACIÓN, S. A.

Carrasco, H., & Farroñay, H. (2017). *Diseño de procesos aplicando business process management para la empresa DHL @utos S.A.C.* (Tesis de licenciatura), Facultad de Ciencias Fisicas y Matematicas, Lambayeque.

Cuba, A., & Edward. (2018). *Aplicación del Modelo de Proceso de Negocios (BPM) y su efecto en la gestión de calidad del laboratorio clínico del hospital Cayetano Heredia.* Universidad Cesar Vallejo, ESCUELA DE POSGRADO, Lima. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21325/Cuba\_DAE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Javier, L. M. (2014). *Gestión de inventarios.* Madrid: Elearning S.L.

Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2012). *Gestión por procesos 5a edición.* Madrid: ESIC Editorial.

Robbins, & Coulter. (2010). *Administracion.* PEARSON EDUCACIÓN.

Sacristán, F. R. (2002). *Mantenimiento Total de la Producción (TPM): Proceso de Implantación y Desarrollo.* FC Editorial, 2002.

Salazar, J., & Antonio. (2016). *Implementación de una solución BPM para agilizar los procesos del área de abastecimiento en la municipalidad de Chiclayo.* (Tesis de licenciatura), Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Escuela de ingeniería de sistemas y computación, Chiclayo.

Velthuis, M. G. (2018). *Calidad de Sistemas de Información. 4ª edición ampliada y actualizada.* Madrid España: Grupo Editorial RA-MA.

## VII.1. ANEXO: MATRIZ DE CONSISTENCIA

MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA, UTILIZANDO UN ENFOQUE DE GESTIÓN DE PROCESOS BPM

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROBLEMAS** | **OBJETIVOS** | **HIPOTESIS** | **VARIABLES Indicadores Dimensiones** | **METODO** |
| **PROBLEMA PRINCIPAL** | **OBJETIVO GENERAL** | **HIPOTESIS GENERAL** | **TIPO DE INVESTIGACION** |
|
| ¿Cuál es el grado de mejora al implementar BPM en la gestión de inventario en el laboratorio de la Facultad de Ciencias de la universidad Nacional de Ingeniería? | Determinar el grado de mejora al implementar BPM en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI | La aplicación del BPM contribuye a la mejora en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI | VARIABLE INDEPENDIENTE Mejora al implementar Business Process Management (BPM)  Indicador : mejora en el tiempo de atención D1: Tiempo de Ciclo | TIPO DE METODOLOGIA: Aplicada POBLACIÓN: Todas las Universidades que desean realizar una mejora en la gestión de inventarios de sus laboratorios UNIVERSO SOCIAL: Alumnos, Docentes y administrativos De la Facultad de ciencias de la Universidad Nacional de Ingeniería |
| **PROBLEMA ESPECIFICO** | **OBJETIVO ESPECIFICOS** | **HIPOTESIS ESPECIFICAS** |
| ¿Cuál es el grado de mejora de la eficiencia al implementar BPM en la gestión de inventario en el laboratorio de la Facultad de Ciencias de la universidad Nacional de Ingeniería? | Establecer el grado de mejora de la eficiencia al implementar BPM en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI | La aplicación del BPM contribuye a la mejora de la eficiencia en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI | VARIABLE DEPENDIENTE Gestión de Inventarios  Indicador: de calidad de servicio D1: Índice de satisfacción del cliente (%) | MUESTRA: Alumnos, Docentes y administrativos de la escuela de Física, laboratorios de Física Intermedia. METODO DE DISEÑO DE INVESTIGACION: Pre Experimental |
| ¿Cuál es el grado de mejora de la calidad al implementar BPM en la gestión de inventario en el laboratorio de la Facultad de Ciencias de la universidad Nacional de Ingeniería? | Establecer el grado de mejora de la calidad al implementar BPM en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI | La aplicación del BPM contribuye a la mejora de la calidad en la gestión de inventario del laboratorio de la facultad de ciencias en la UNI | TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS: Observación, entrevista y encuesta INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS: Test |