



METODOLOGÍA, DISEÑO Y AUTOMATIZACIÓN PARA PREPARAR LOS PLANES ANUALES DE COMPRAS (PAC) EN LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS



METODOLOGÍA, DISEÑO Y AUTOMATIZACIÓN PARA PREPARAR LOS PLANES ANUALES DE COMPRAS (PAC) EN LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS

Autores

*Ing. Rosario Liliana García Jaime
Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo; Mgs
Eco. Christian Cordero Nicolaide, MSc
Ing. Karla Gabriela Espinoza Valdez
Ing. Com. Mariana Alvarado Márquez, Mgs*

METODOLOGÍA, DISEÑO Y AUTOMATIZACIÓN
PARA PREPARAR LOS PLANES
ANUALES DE COMPRAS (PAC) EN LAS
INSTITUCIONES PÚBLICAS

Autores

Ing. Rosario Liliana García Jaime
Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo; Mgs
Eco. Christian Cordero Nicolaide, MSc
Ing. Karla Gabriela Espinoza Valdez
Ing. Com. Mariana Alvarado Márquez, Mgs

Primera edición: marzo 2018

Diseño de portada y diagramación:

Grupo Compás

Equipo Editorial

ISBN : 978-9942-770-65-3

Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquier medio, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright

INDICE GENERAL

Prólogo	10
Análisis de nuestra organización en relación a cada uno de los distintos aspectos de la planificación de compras.....	13
Sistema informativo sobre el documento de planificación anual de compras.....	15
Justificación e importancia.....	15
Flujo para la elaboración del pac	18
MÉTODOS para la elaboración del pac.....	19
Lenguajes de programación a utilizarse.....	21
JAVA.....	24
JPA	26
JSF Java Server Faces	32
Primefaces	33
My SQL.....	35
PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	38
Factibilidad Operacional	38
Factibilidad técnica.....	39
Factibilidad Legal	39
Etapas de la metodología del proyecto.....	39
Plan de comunicación	42
Plan de gestión de Recursos	42
Plan de Análisis de Riesgo.....	42

Manual de Instalación	46
Criterios de Aceptación Del Producto	47
<i>Informe de aceptación y aprobación para productos de SOFTWARE/ HARDWARE</i>	49
Software.....	50
Recomendaciones básicas	50
Definir métodos para corrección.....	51
Medidas directas:	52
Medidas Indirectas:	52
BIBLIOGRAFÍA.....	55



Prólogo

Los autores del libro presentan un estudio sobre la metodología y el sistema desarrollado cumple con los objetivos de automatizar y agilizar la elaboración de la planificación anual, facilitando el trabajo para el usuario que actualmente lo realiza de forma manual, así se podrá entregar la planificación dentro de los plazos establecido, también de requerir consultar los PAC históricos, el cual será accesible a través del sistema mediante los usuarios y los roles otorgados, sin ver afectada la integridad o existencia de información referente al PAC. Pero este proceso de compra y contratación no logra ser eficiente y eficaz, sin que el Estado tenga una adecuada y oportuna planificación de compras y contrataciones; y no solo tenerla, sino que cumpla con la misma. El presente documento, pretende lograr que el Estado a través de la planificación construya el puente que les va a dar los insumos necesarios para poder lograr los programas y proyectos que se han establecido dentro del plan de Gobierno.

INTRODUCCIÓN

La planificación busca tener, de una manera oportuna, las siguientes informaciones:

1. ¿Quién requiere?
2. ¿Cuándo lo requiere?
3. ¿Dónde lo requiere?
4. ¿Cuánto requiere?
5. ¿Cómo lo requiere?

Por esto, desde hace ya varios años en los diferentes foros internacionales de compras y contrataciones gubernamentales se trata sobre la importancia de la planificación de compras, como un requisito imprescindible para lograr los planes estratégicos que a corto, mediano y largo plazo se trazan.

Actualmente el concepto de planificación, no solo, no es ajeno a la actividad gubernamental sino que comienza a formar parte integral de la Planificación Estratégica de todas las Entidades de Estado.

El principio de la planificación de compras y contrataciones, se fundamenta en la orientación hacia la satisfacción de las expectativas y necesidades de los clientes internos de las Entidades del Estado, los ciudadanos y todos los posibles oferentes del Estado, el mismo no es solo imprescindible a la hora de evaluar la coherencia entre la acción y la planificación estratégica de la Entidad, sino que también lo es para garantizar la gestión eficiente de los recursos disponibles y una

actuación responsable consecuente con las demandas de la sociedad civil que las sustentan.

Para implantar una planificación de compras y contrataciones que resulte eficaz, en cuanto a la mejora de los procesos de compras y contrataciones de las Entidades Contratantes, se deberán realizar las distintas fases del proceso de implantación, pero ya se advierte en el mismo que dicho proceso requiere de una decisión estratégica de la Entidad Contratante que afectará su forma de trabajar, y que por tanto requerirá de una serie de decisiones, cambios formales y de mentalidad que pueden conllevar cierto tiempo.

Son muchas las decisiones que hay que tomar y muchas las actividades que hay que realizar hasta llegar a implantar un sistema que funcione de forma eficiente y busque la excelencia de manera sistemática.

En la actualidad realizan la elaboración de la planificación de compras para así obtener el presupuesto que beneficiará a estudiantes, docentes y trabajadores.

Siendo necesario contar con sistema de planificación donde se publicarán las fechas establecidas para la elaboración y entrega de documentos; adicional a esto se podrá obtener el stock de los productos registrados disponibles para la nueva planificación.

Es muy necesario poder tener un sistema donde se encuentre un historial de planificaciones anuales, para poder realizar futuras planificaciones y establecer de una mejor forma el presupuesto a utilizar.

Análisis de nuestra organización en relación a cada uno de los distintos aspectos de la planificación de compras.

Primer paso es conocer, a través del análisis, en qué punto se encuentra nuestra organización en relación a cada uno de los distintos aspectos de la planificación de compras, identificando las principales deficiencias, carencias y problemas que impiden mejorar la satisfacción de los grupos interesados.

Segundo paso, el análisis nos debe llevar a definir y sistematizar las posibles acciones de mejora que maximicen el impacto de la acción de la Entidad.

Estas acciones, una vez programadas, priorizadas, valoradas y, en su caso, aprobadas conformarán el Plan Anual de Compras. Este “Plan” deberá ser coherente con el Plan Operativo Anual de la Entidad Contratante y dar respuesta a las necesidades y expectativas de las partes interesadas, para poder desarrollar sus programas y proyectos.

La finalidad de esta Metodología para la Elaboración de los Planes Anuales de Compras y Contrataciones, es que se convierta en un manual de apoyo para que las entidades puedan realizar por sí mismas su propio “Plan”.

Se trata, por tanto, de ofrecer una guía que de forma sencilla y didáctica defina las acciones necesarias para elaborar dicho plan. Se pretende poner a disposición de los responsables y técnicos de las entidades los instrumentos y conceptos básicos para desarrollar el modelo definido en este manual y, por tanto, facilitar la autonomía técnica de las Entidades.

Los procesos de planificación de compras demanda mucho tiempo al elaborar los documentos para el seguimiento del Plan Anual de Compras, al no contar con un historial digital de referencia para una mejor planeación, tampoco cuentan con una ficha informativa de cantidad de productos existentes y accesible para todos los involucrados generando desinformación.

Actualmente para elaborar el PAC se necesitan saber los productos con los cuales cuentan para así solicitarlo, por lo cual es necesario tener una opción en el sistema que facilite al encargado conocer las cantidades disponibles, también el no tener un dato histórico de los PAC realizados en años anteriores, para realizar una estimación del nuevo presupuesto en base a los obtenidos mediante el historial, identificar a que partida presupuestaria pertenece un producto y toma tiempo identificar el motivo por el cual demanda más tiempo operativo la elaboración al usuario encargado.

Sistema informativo sobre el documento de planificación anual de compras

El alcance de este proyecto será entregar un sistema informativo sobre el documento de planificación anual de compras, indicar las fechas de entrega y seguimiento de documentos de elaboración del PAC y que las personas que realicen estos documentos puedan acceder un módulo y conocer el stock de los productos para realizar una planificación de manera más rápida.

El sistema constará con el login para el ingreso y validación de usuarios registrados en la base, dentro del menú se tendrá las opciones como: un formulario de stock de producto, categorías, información de fecha establecida de elaboración y entrega, configurador del responsable de las alertas emitidas por el sistema y la página principal para realizar el PAC para exportar en formato Excel.

Justificación e importancia

En la automatización del PAC se informará los plazos de entrega de documentos y si existe algún atraso.

Es esencial un sistema de planificación, para así poder tener documento del PAC de forma ágil, resolviendo el atraso para obtener los fondos de ingreso institucional.

La metodología propuesta es adaptable y modificable en función de las características de las diferentes Entidades, y que no se ha pretendido

que sea rígida ni exhaustiva, dada la diversidad de Entidades que existen.

Es importante que cada organización adecúe lo expuesto a su realidad por tamaño, recursos, madurez de sus sistemas de gestión, dispersión geográfica, etc. Es imprescindible que el Estado a través de la planificación construya el puente que les va a dar los insumos necesarios para poder lograr los programas y proyectos.



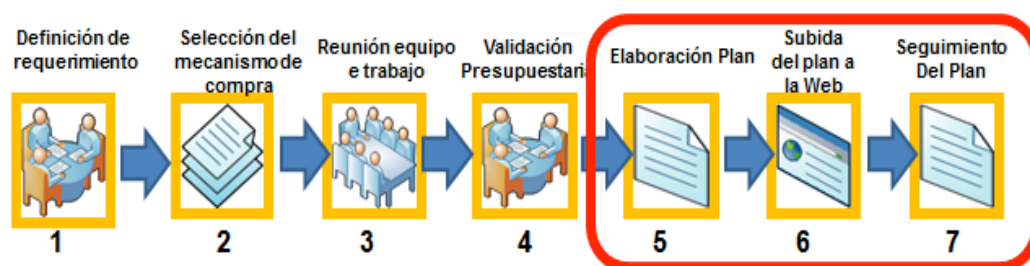
Flujo para la elaboración del pac

La planificación anual de compras es un proceso que se realiza cada año según la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades), para poder cumplir con las objetivos y metas del plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 Objetivo 4. Fortalecer capacidades y potencialidades de la Ciudadanía, debe ser publicado hasta los 15 días de enero.

La planificación anual no se improvisa como su nombre lo indica es un proceso en el que se define las cosas útiles y necesarias para cubrir gastos de bienes y servicios adquiridos.

Figura 1

FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DEL PAC



Elaborada: Universidad de Chile

Fuente: www.uchile.cl/.../2-planificacion-de-compras-2010ppt_74615_1_3917.ppt

La finalidad que se persigue es contar con una lista de bienes, obras, consultorías y servicios distintos a servicios de consultoría que requiere

la Entidad Contratante para el cumplimiento de las actividades plasmadas en el Plan Estratégico Institucional y el Plan Operativo Anual, teniendo claro cuáles son gastos de planilla (los cuales no forman parte del Plan Anual de Compras).

MÉTODOS para la elaboración del pac

Tomando en consideración los DOS METODOS que se tiene para obtener la información necesaria, el Equipo de trabajo deberá determinar el momento adecuado del uso de cada uno de ellos.

I. Método Estadístico: El método estadístico, parte de la observación del movimiento de los materiales que tenemos en inventario. Este método es utilizado con todo insumo que esté codificado dentro del almacén, ya que eso significa que es de adquisición constante y periódicamente lo están requiriendo del almacén. La ventaja de este método es que tenemos la información histórica para poder analizarlo y dar una respuesta de las necesidades para el año siguiente.

Para poder realizar la planificación anual se requiere de una serie de pasos a realizar:

- Saber cuál es el stock disponible.
- Revisar las planificaciones del año anterior para así poder realizar un plan más cercano a la realidad para la elaboración del presupuesto de cada año.
- También es necesario reunirse con los trabajadores para saber que suministros necesitan.

- Se determina el tiempo de la compra según el procedimiento establecido.
- Reunión con los administradores y validación de existir nuevos requerimientos y actualizar el listado de compras.
- Validación con la mayor autoridad la elaboración presupuestaria, para finalmente realizar el Plan anual de Compras y subir el plan a la Web y poder realizar el seguimiento en el año.
- Seleccionar el mejor proveedor para realizar la compra.
- Se requiere trabajar en equipo para así escoger la mejor opción que beneficie a la comunidad estudiantil.
- Posterior a esto se realiza una validación presupuestaria, para así poder elaborar el PAC.

Se debe cumplir con ciertas etapas para así obtenerla:

- 1) Recolección (medición)
- 2) Depuración, clasificación y ordenación
- 3) Tabulación
- 4) Presentación
- 5) Análisis
- 6) Adecuación al Plan Anual de Compras

La estimación se debe hacer sobre los históricos y de tener alguna Unidad Requirente de la Entidad Contratante alguna necesidad extraordinaria para el año siguiente, lo deberán contemplar dentro de los requerimientos a incluir en su Plan Anual de Compras.

II. Método Determinístico: Las Entidades Contratantes deberán evitar solo aplicar el método estadístico debido a que el objetivo de la entidad ante los ciudadanos es confeccionar nuevos programas, proyectos y servicios para brindarle respuesta a sus necesidades. Por esta razón,

requieren año tras año generar nuevos requerimientos para cubrir dichas necesidades, dando como resultado una escasez de información histórica para poder utilizar dicho método, por lo cual necesitamos tener funcionarios que desarrollen la capacidad de estimar de forma precisa tanto los costos de los programas y proyectos como los plazos para su ejecución, valiéndose de este Método Determinístico. La recomendación para generar información confiable de esta herramienta es que, se cree un plan de trabajo de cada uno de los programas, proyectos y servicios que son incluidos dentro del Plan Operativo Anual de la Entidad, esto con la finalidad de conocer paso a paso cada una de las acciones de los mismos y así poder de ahí determinar los recursos que se van a requerir para poder realizar cada actividad. A menudo la planificación del proyecto se tiene en cuenta a favor de seguir adelante con el trabajo.

Lenguajes de programación a utilizarse

Se utilizará los siguientes lenguajes de programación, los cuales se detalla según su descripción bibliográfica.

NetBeans

La herramienta escogida para el desarrollo del sistema PAC, por ser de fácil uso y proporcionar ayuda en generación de código básicos pre-establecido, lo cual ayuda en ahorro de tiempo al elaborar el sistema del trabajo de titulación.

Figura 2
IDE NetBeans



Elaborada: NetBeans

Fuente: www.netbeans.org

La plataforma NetBeans es un marco genérico para aplicaciones Swing. Proporciona la "fontanería" que, antes, cada desarrollador tenía que escribir Estado sí mismos de ahorro, la conexión de las acciones a los elementos de menú, elementos de la barra de herramientas y atajos de teclado; la gestión de ventanas, y así sucesivamente. (Netbeans, 2015)

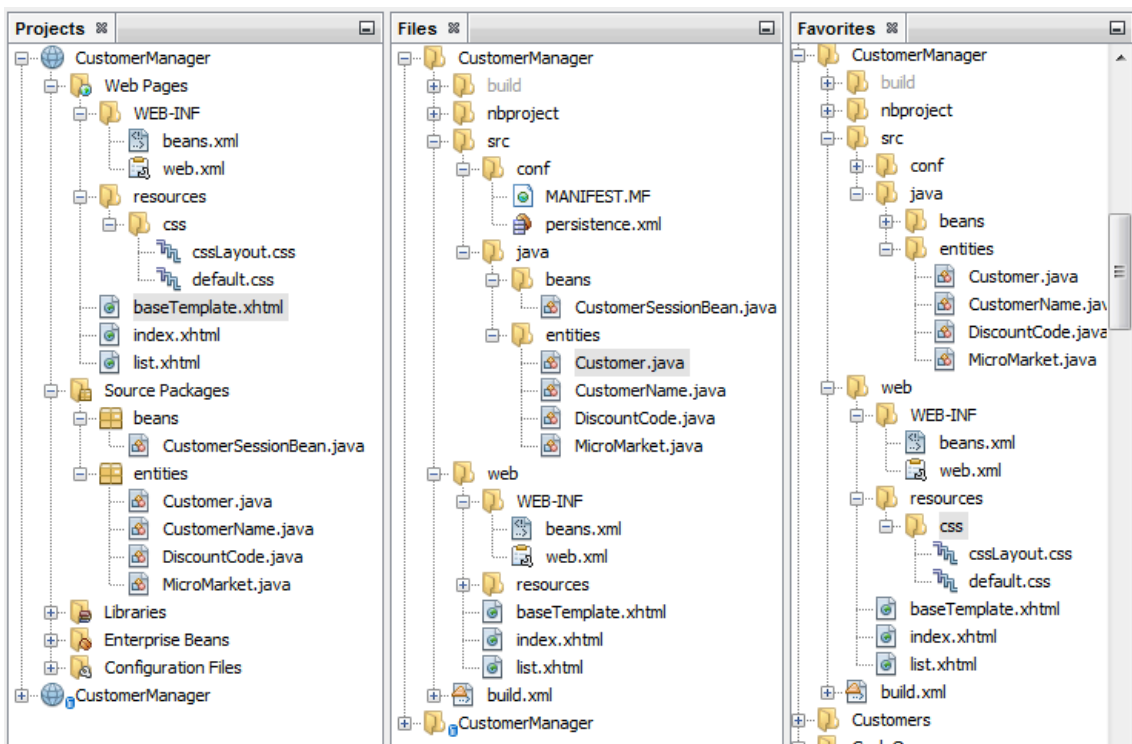
Se escogió la plataforma NetBeans, al tener una arquitectura modular, el cual en un futuro si desean agregar más módulos al sistemas este los soporte al tener las características de extensible y robusto; otra cualidad favorable del IDE NetBeans ayuda a los nuevos desarrolles a entender el código al contar con una interfaz organizada de los datos y de forma amigable.

NetBeans IDE ofrece diferentes vistas de los datos, desde varias ventanas de proyectos a herramientas útiles para la creación de aplicaciones y gestionar de manera eficiente, lo que le permite profundizar en sus datos de forma rápida y sencilla, mientras que le

da herramientas de versiones a través de Subversion, Mercurial, y la integración Git fuera de la caja. Cuando los nuevos desarrolladores se unan a su proyecto, pueden comprender la estructura de su aplicación, ya que el código está bien organizado. (Netbeans, 2015)

Netbeans es una herramienta utilizado para el desarrollo de aplicaciones con licencia libre, comúnmente hecho para lenguaje de programación java

FIGURA 3
ESTRUCTURA DE PROYECTOS EN NETBEANS



Elaboración: Página oficial de netbeans

Fuente: <https://netbeans.org/features/platform/index.html>

Una cualidad de NetBeans y por lo cual se consideró y selecciono para el desarrollo del sistema, es que es un IDE multiplataforma por el mismo hecho de ser desarrollado en Java, puede ser instalado y utilizado en Sistemas Operativos como Windows, Mac OS, Linux, mencionando así que es poseedor de un entorno completo y que puede ser utilizado no solo para el ámbito educativo sino también profesional.

JAVA

Para realizar el diseño y automatización de la Planificación Anual de Compras Públicas (PAC), se utilizó el lenguaje de programación java, el cual en la actualidad es muy usado y es un software de licencia libre y tiene características de ser rápido seguro y confiable.

La Tecnología Java es la base para prácticamente todos los tipos de aplicaciones de red, además del estándar global para desarrollar y distribuir aplicaciones móviles y embebidas, juegos, contenido basado en web y software de empresa. Con más de 9 millones de desarrolladores en todo el mundo, Java le permite desarrollar, implementar y utilizar de forma eficaz interesantes aplicaciones y servicios. (Java, 2015)

FIGURA 4

JAVA



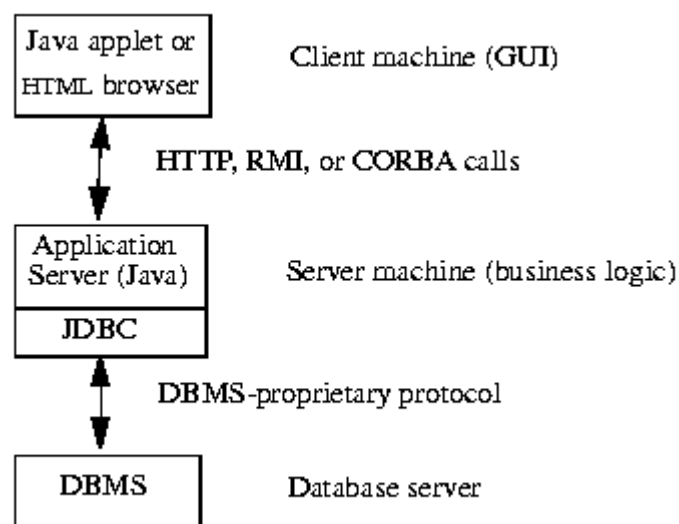
Elaboración: Java

Fuente: <https://www.java.com/>

Java Runtime Environment (JRE) es lo que se obtiene al descargar el software de Java. JRE está formado por Java Virtual Machine (JVM), clases del núcleo de la plataforma Java y bibliotecas de la plataforma Java de soporte. JRE es la parte de tiempo de ejecución del software de Java, que es todo lo que necesita para ejecutarlo en el explorador web. (Java, 2015)

Java es un lenguaje multiplataforma, que es utilizado en la actualidad por muchas páginas web, por lo cual siempre se encuentra instalado en los ordenadores y para un mejor rendimiento de las páginas se recomienda siempre tener instalada la última versión del java, para evitar cualquier vulnerabilidad de los malware y se recomienda eliminar las versiones desconocidas.

FIGURA 5
ESTRUCTURA DE JDBC EN 3 CAPAS



Elaboración: Felipe Fernández Yerko Muñoz

Fuente: <http://users.dcc.uchile.cl/~lmateu/CC60H/Trabajos/jfernand/>

La plataforma de java permite desarrollar e implementar aplicaciones tanto en ordenadores personales como en servidores, java no solo es un lenguaje de programación sino que también ofrece interfaz de usuarios, alto rendimiento de aplicaciones, versatilidad de implementaciones debido a las gran cantidad de código abierto que instruye y amplia los conocimientos de los desarrolladores, además provee portabilidad al ser un lenguaje multiplataforma. (Oracle, 2015)

JPA

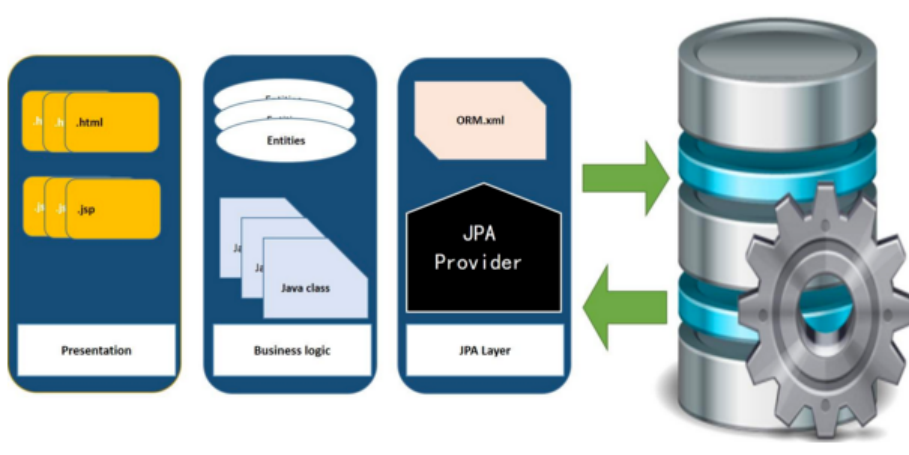
Para la implementación del sistema PAC, se escogió el framework del lenguaje de programación java JPA (Java Persistence API) que como todo aplicativo en la elaboración de un sistema realizan transacciones con la base de datos para almacenar y recuperar información.

Definición de JPA

“Java Persistence API es un conjunto de clases y métodos que persistentemente almacenar la gran cantidad de datos a una base de datos que es proporcionada por Oracle Corporation.”

- **Conformado por 3 partes fundamentales como lo son:**
- API persistence java
- Métodos de transformación objeto/relacional(Anotaciones)
- Lenguaje de Consulta, Java Persistence Query Language (JPQL).

FIGURA 6
ESTRUCTURA DE JPA



Elaboración: http://www.tutorialspoint.com/es/jpa/jpa_introduction.htm

Elaboración: http://www.tutorialspoint.com/es/jpa/jpa_introduction.htm

Beneficios del JPA

JPA trabaja con configuraciones por defecto, dando el beneficio a una entidad funcionalidad con una mínima cantidad de información como lo son las anotaciones.

Principales Anotaciones:

@Entity: Indica que es una Entidad.

`name:` Por defecto el nombre de la clase pero se puede especificar otra diferente.

@Table: Especifica la tabla principal relacionada con la entidad.

`name:` Nombre de la tabla, por defecto el de la entidad si no se especifica.

`catalog:` Nombre del catálogo.

`schema:` Nombre del esquema.

`uniqueConstraints:` Constrains entre tablas relacionadas con la anotación `@Column` y `@JoinColumn`.

@Column: Especifica una columna de la tabla a mapear con un campo de la entidad.

name: Nombre de la columna.

unique: Si el campo tiene un único valor.

nullable: Si permite nulos.

insertable: Si la columna se incluirá; en la sentencia INSERT generada.

updatable: Si la columna se incluirá; en la sentencia UPDATE generada.

table: Nombre de la tabla que contiene la columna.

length: Longitud de la columna.

precision: Número de dígitos decimales.

scale: Escala decimal.

@JoinColumn: Especifica una campo de la tabla que es foreign key de otra tabla definiendo la relación del lado propietario.

name: Nombre de la columna de la foreign key.

referenced: Nombre de la columna referencia.

unique: Si el campo tiene un único valor.

nullable: Si permite nulos.

insertable: Si la columna se incluirá; en la sentencia INSERT generada. updatable: Si la columna se incluirá; en la sentencia UPDATE generada.

table: Nombre de la tabla que contiene la columna.

@Id: Indica la clave primaria de la tabla.

@GeneratedValue: Asociado con la clave primaria, indica que ésta se debe generar por ejemplo con una secuencia de la base de datos.

@EmbeddedId: Se utiliza para formar la clave primaria con múltiples campos.

@IdClass: Se aplica en la clase entidad para especificar una composición de la clave primaria mapeada a varios campos o propiedades de la entidad.

@Basic: Mapeo por defecto para tipos básicos: tipos primitivos, wrappers de los tipos primitivos, String, BigInteger, BigDecimal, Date, Calendar, Time, Timestamp, byte[], Byte[], char[], Character[], enumerados y cualquier otra clase serializable. **fetch:** Determina la forma en que se cargan los datos (relaciones entre tablas): FetchType.LAZY (carga de la entidad únicamente cuando se utiliza), FetchType.EAGER (carga de todas las entidades relacionadas con ella). **optional:** Si permite que el campo sea nulo. Por defecto true.

@ManyToOne: (N:1) Indica que un campo está asociado con varios campos de otra entidad (ej: las cuentas que posee un banco o los empleados que pertenecen a un departamento). **cascade, fetch** y **optional:** Igual que la anterior anotación.

@OneToMany: (1:N) Asocia varios campos con uno (Ej: varios departamentos de una empresa). **cascade, fetch** y **optional:** Igual que la anterior anotación.

mappedBy: El campo que posee la relación. Es obligatorio que la relación sea unidireccional.

@Basic para indicar que un campo se debe persistir como un campo de texto largo si la base de datos soporta este tipo.

@Temporal: Se utiliza junto con la anotación

@NamedQuery: Especifica el nombre del objeto query utilizado junto a EntityManager.

name: Nombre del objeto query.

query: Especifica la query a la base de datos mediante lenguaje Java Persistence Query Language (JPQL).

@NamedQueries: Especifica varias queries como la anterior.

@NamedNativeQuery: Especifica el nombre de una query SQL normal.

name: Nombre del objeto query.

query: Especifica la query a la base de datos.

resultClass: Clase del objeto resultado de la ejecución de la query.

resultSetMapping: Nombre del SQLResultSetMapping definido.

JPA tiene grandes ventajas y casi no se encuentran desventajas que facilitan y ayuda a desarrollos que trabajan en ambientes java para consultar o guardar información en la base de datos.

Ventajas de JPA:

- Integra conceptos de muchas infraestructuras existentes como Hibernate, Toplink y JDO.
- Se puede usar tanto en entornos Java SE, así como en Java EE.
- Permite que diferentes proveedores de persistencia se puedan usar sin afectar el código del entity.
- Evita tener que capturar información de la pantalla y construir nuestras sentencias SQL, ya que mediante una configuración xml y anotaciones sobre el código fuente

podemos mapear directamente de objetos en memoria a tablas en bases de datos. Esto, a diferencia de un API como JDBC, permite pensar más en objetos que en tablas y como acceder a los datos en ellas.

- Simplicidad: Una única clase para declarar la persistencia (con la ayuda de anotaciones).
- Facilidad de aprendizaje.
- Transparencia: Las clases a persistir son simples POJOs.
- No hay restricciones con respecto a relaciones entre objetos (herencia, polimorfismo).

Desventajas de JPA

- Se limita principalmente a la comunidad Java, pero es posible que el API de persistencia aparezca en las otras plataformas en el futuro.

JSF Java Server Faces

“JSF tiene dos funciones principales. El primero es para generar una interfaz de usuario, típicamente una respuesta HTML que se sirve a un navegador y visto como una página web. La segunda función de JSF es responder a eventos generados por el usuario en la página invocando oyentes del lado del servidor” (JSF, 2015)

JSF abreviación de Java Server Faces utiliza una tecnología orientada a controladores, es un framework basado en un patrón MVC (Modelo Vista Controlador) para aplicaciones java que se entiende como un estándar de Java EE a nivel de capa de visualización.

En la actualidad JSF cuenta con un gran número de AJAX proporcionado componentes de interfaz de usuarios haciendo que el desarrollo se realice de forma rápida.

Ventajas

- Clara separación entre el comportamiento y la presentación.
- La separación de la lógica permite a cada miembro del equipo de desarrollo encargarse de su cometido y posteriormente enlazar las partes.
- Mejora los conceptos familiares de componente-UI y capaWeb sin limitarnos a tecnología de script particular o lenguaje de marcas.
- Aunque incluye librería de etiquetas JSP personalizadas, los APIs de JSF se han creado sobre el API JavaServlet: usar tecnología presentación distinta de JSP, crear componentes

personalizados, generar salida para diferentes dispositivos cliente.

- Proporciona una rica arquitectura para manejar el estado de los componentes, procesar datos, validar la entrada del usuario y manejar eventos.

Por la mayoría de ventas y beneficios otorgados por JSF se optó por escoger este framework para la implementación del sistema de Planificación del trabajo de Titulación en mención, pues es quien realizara el enlace entre nuestros JPA conexión a la base de datos y nuestra interfaz visual elaborada con primeface.

Primefaces

También para el desarrollo del diseño y automatización de la Planificación Anual de Compras PAC, se utilizara el framework primefaces.

PrimeFaces es un conjunto de componentes JSF de código abierto con varias extensiones.

- Rico conjunto de componentes (HTMLEditor, Dialog, Autocompletar, Gráficas y muchos más).
- Construido en Ajax basado en APIs estándar Ajax JSF 2.0.
- Ligero, un frasco, cero configuración y sin dependencias requeridas.
- Soporte de empuje a través de Marco Ambiente.
- Kit de interfaz de usuario móvil para crear aplicaciones web móviles para dispositivos de mano.
- Aplicación de aspectos Marco con 35+ temas integrados y soporte para herramienta visual de diseño temático.
- Amplia documentación.

- Grande, vibrante y activa comunidad de usuarios.
- Desarrollado con “pasión” de los desarrolladores de aplicaciones a los desarrolladores de aplicaciones.

FIGURA 7
FRAMEWORK PRIMEFACES



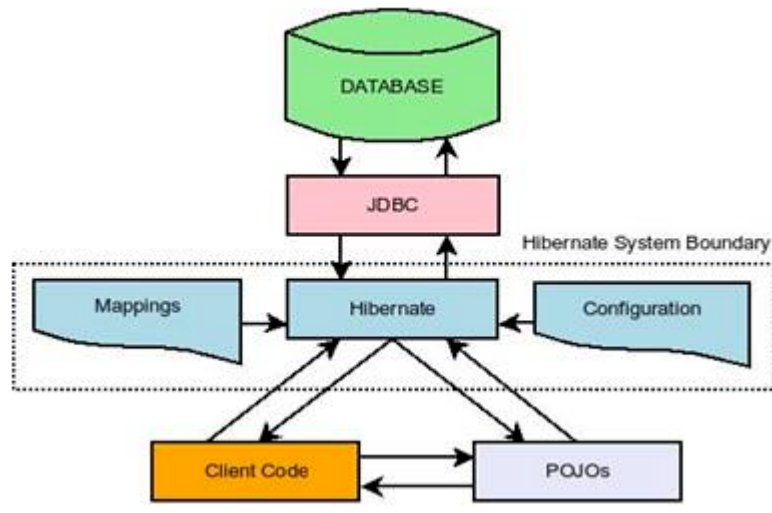
Elaboración: PRIMEFACES

Fuente: <http://www.primefaces.org/>

Dependencia

PrimeFaces sólo requiere un JAVA 5+ tiempo de ejecución y una aplicación 2.x JSF como dependencias obligatorias. Hay algunas bibliotecas opcionales para ciertas funciones. Licencias de todas las dependencias y cualquier trabajo parte tercera incorporados son compatibles con las Licencias PrimeFaces. (PrimeFaces, 2015)

FIGURA 8
DISEÑO DE IMPLEMENTACION



Elaboración: Developer

Fuente: <http://www.developer.com/java/using-the-orm-tool-in-a-simple-jdbc-program.html>

En conclusión trabajar en con JSF se pueden dar solución a grandes problemas, pero si trabajamos en conjunto con Primefaces se puede tener mejores resultados de solución a los problemas, pues este incluye componentes con mayor funcionalidad. (Oracle, 2015)

My SQL

Como toda aplicación o sistema trabaja en consulto con una base de datos, la cual debe ser confiable y de alto rendimiento, se optó por trabajar con la base datos My SQL que también a parte de los beneficios anteriormente mencionados es una base de datos de código abierto, que representará un beneficio económico en la implementación del sistema para la planificación anual de compras (PAC).

¿Por qué elegir como Base a My SQL?

Facilidad de uso, su instalador cuenta con un asistente que facilita la instalación en tan solo menos de 15 minutos. Bajo Costo, Instale MySQL para las aplicaciones más importantes con un ahorro significativo en comparación con Microsoft SQL Server. Capacidad de ampliación y rendimiento, Cumpla los requisitos de capacidad de ampliación y rendimiento de los sitios web con más tráfico y las aplicaciones más exigentes. Soporte de producción, Oracle Premier Support le ayuda a rebajar el costo y riesgo total de contar con sus propias soluciones MySQL. (Oracle, 2015)

FIGURA 9
BASE DE DATOS MySQL



Elaboración: MySQL

Fuente: <https://www.mysql.com/>

My SQL también es una base de datos multiplataforma que se puede instalar en sistemas operativos como Linux, Max OS, Windows entre

otros. My SQL es un sistema de administración relacional de base de datos, quiere decir que es un conjunto de tablas que contiene datos.

PROPUESTA TECNOLÓGICA

El diseño y automatización de la planificación anual de compras será utilizado por los usuarios registrados en el sistema, a través de la intranet.

El sistema permitirá la elaboración de la planificación anual de compras de forma más ágil y rápida, promoviendo un historial de los PAC realizados en años anteriores y así poder realizar una mejor estimación de presupuesto a utilizar en el año.

La interfaz será amigable con el usuario, se realizará similarmente a la utilizada actualmente para no tener un gran impacto al usuario.

Para la elaboración del diseño y automatización del sistema de planificación anual de compras del proyecto propuesto, se debe considerar su factibilidad con cuatro aspectos que son: factibilidad operacional, técnica, legal y económica. Se considera factible porque de acuerdo al proceso operacional utilizado actualmente, se mantendrá el flujo de elaboración por lo cual no ocasionará un gran impacto de elaboración a los usuarios, por lo contrario facilitará y agilizará la planificación anual de compras.

Factibilidad Operacional

Se considera factible operacionalmente implementar este nuevo sistema, viendo en la necesidad de automatizar el proceso de elaboración de la planificación anual de compras,

Factibilidad técnica

Para la realización del sistema, es necesario evaluar si tiene disponible los recursos técnicos para su elaboración e implementación, se debe considerar los recursos como la base de datos, lenguaje de programación, sistema operativo y el equipo para el desarrollo del sistema.

La base de datos a utilizar es MySQL por ser una institución publica el cual debe utilizar herramientas de desarrollo tipo open source (Software libre), el servidor de aplicaciones GlassFish y para el código de programación se utilizará NetBeans IDE 7.3.1, el sistema operativo requerido es el Windows 8.1.

Factibilidad Legal

En la elaboración del proyecto se utiliza software libre, según como se indica en el Decreto Ejecutivo N°1014, al elaborar un nuevo sistema se debe realizar y no ocasiona ningún problemas al contrario es de un beneficio para las instituciones del sector público.

Etapas de la metodología del proyecto

Se utilizará la metodología CMMI, en detalle de cada una de las etapas a realizar:

Levantamiento de Información

- Reunión con dirección sobre el requerimiento solicitado.
- Reunión con el usuario encargado en realizar el PAC.
- Análisis de información obtenida.

Levantamiento de ambiente para el desarrollo del sistema

- Instalación de base de datos My sql
- Instalación de servidor de aplicación glassfish
- Instalación de programa netbeans IDE 7.3.1 para el desarrollo del sistema.
- Investigación de framework hibernate y primefaces.

Diseño de base de Datos

- Creación de modelo entidad relación
- Creación de tablas
- Creación de registros de pruebas

Implementación del sistema

- Creación de los JPA de trabajo
- Creación de los DAO de trabajo
- Creación de los Bean de trabajo
- Creación de la interfaz del login, mantenedor de producto, creación de la planificación anual con su respectivo gestor de alarma.

Pruebas Internas

- Pruebas de la inferfaz login
- Pruebas de la interfaz de producto
- Pruebas de la interfaz de planificación anual de compras

Ajustes

- Mejoras en la interfaz ajustes solicitados.

Documentación

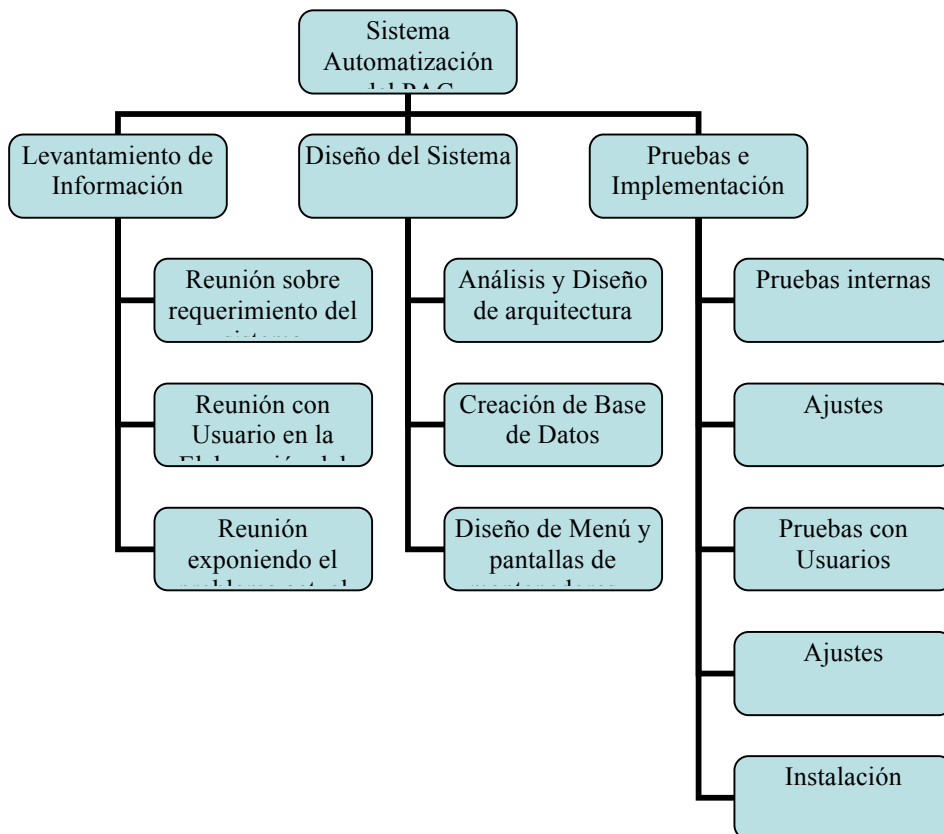
- Manual de usuario
- Manual de diseño

Pruebas Integrales

- Pruebas con usuarios

FIGURA 11

Estructura de Desglose del Trabajo



Fuente: Autores

Elaboración: Autores

Plan de comunicación

Se debe establecer la estrategia a seguir en el traspaso de información, utilizando el tipo de comunicación tipo Push.

Listado de grupos de interés.

- ✓ Departamento de Planificación.
- ✓ Encargado de la elaboración del PAC
- ✓ Dirección de la Carrera.

Plan de gestión de Recursos

El desarrollo del sistema, realizado por una persona, se basa en un cronograma establecido, detallado cada fase de elaboración para realizar el sistema, se puede ver en el anexo.

Plan de Análisis de Riesgo

A continuación se ha creado una matriz FODA, para realizar un control de la gestión de riesgo.

Fortaleza

- ✓ Sistema dinámico, soporta multi-unidades educativas.

Debilidades

- ✓ Existe manual donde se detalla cada una de las funcionales de sistema

Oportunidades

- ✓ Herramientas a utilizar de tipo open source, por lo que no requiere licencia.

Amenazas

- ✓ Resistencia al cambio por parte de los usuarios.

A continuación se presenta la matriz FODA a través de la cual se establecen estrategias a través de la técnica Maxi-Maxi, Mini-Maxi, Maxi-Mini y Mini-Mini basándose en las fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades.

CUADRO N° 2
MATRIZ FODA – ESTRATEGIAS

MATRIZ FODA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
OPORTUNIDADES	FO(Max-Min)	DO(Min-Max)
	<ul style="list-style-type: none"> -Creación del sistema que ayude en la elaboración de la planificación anual de compras. - Realizar el sistema en poco tiempo otorgado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Disponibilidad de tiempo para realizar asesoramiento ó responder a consultas solicitadas en el horario laboral.
AMENAZAS	FA(Maxi-Mini)	DA (Mini-Mini)
	<ul style="list-style-type: none"> -Capacitar a los usuarios que harán uso del sistema. -Que el sistema sea parametrizable que en la medida de los posible necesites cambios y con la ayuda de los mantenedores se pueda cubrir las necesidades especificadas 	<ul style="list-style-type: none"> - No aceptación del sistema por parte de usuarios.

Fuente: Autores

Elaboración: Autores

Ejecución

A continuación un breve detalle de todas las funcionalidades del sistema:

- ✓ Control de accesos
 - LogIn
 - Logout
 - Registro de acceso

- ✓ Mantenimientos
 - Creación de institución y sub-institución
 - Creación de las entidades que interviene en la elaboración del pac.

- ✓ Tipo
 - Departamento o dirección relacionado
 - Periodo
 - Carga de archivos(Upload)

- ✓ Consultas/Reportes
 - Pac con Esigef (Descarga)
 - Pac sin Esigef (Descarga)

- ✓ Administración
 - Creación de usuarios
 - Creación de módulos
 - Creación Modulo-Usuario
 - Creación de Rol
 - Creación de Usuario-Rol

El desarrollo del sistema de planificación anual de compras está elaborado en un ambiente de tipo código libre, mediante dicho código se crea la conexión a la base de datos creada en MySQL.

De acuerdo a la metodología del proyecto CMMI:

- Código fuente
- Código ejecutable
- Manual de Instalación
- Manual de Diseño
- Manual Usuario

Manual de Instalación

El documento contendrá los programas necesarios para el funcionamiento del sistema y de requerirse alguna modificación al producto final en un futuro.

- ✓ MySQL 5.6.12 o superior,
- ✓ IDE NetBeans 7.3.1
- ✓ GlassFish 4.0

Manual de Diseño

Este manual indicará las estructuras estandarizadas explicando para que se requiera cada entidad para la elaboración del sistema.

Manual de Usuario

El manual de usuarios indica la funcionalidad del sistema en caso de no recordar las opciones implementadas, en caso de presentarse algún mensaje o alerta el manual indica que paso a seguir debe realizar el usuario.

Criterios de Aceptación Del Producto

Tener un sistema sobre la planificación, con el fin de automatizar y agilizar los procesos de elaboración en las planificaciones con el fin de mejorar sus procesos operativos como institución.

Cuadro No. 3

Matriz de Criterios de Evaluación

Alcances del Sistema

Alcances del Proyecto	Medición y evaluación del Alcance de Proyecto
Factibilidad Técnica y Administrativa	Criterio de Evaluación
- El sistema desarrollado solo es de cobertura a nivel de red local, para uso de los usuarios involucrados en realizar y dar seguimiento a la planificación anual de compras.	- El sistema se desarrolló considerando integridad de datos para así poder otorgar diferentes perfiles a los usuarios que requieren realizar la elaboración del PAC y perfiles distintos que solo requieren consultar la información histórica de PAC realizado en años anteriores.
Factibilidad operacional	Criterio de Evaluación
El sistema fue realizado de manera que ayuda y facilita la elaboración de la planificación anual de compras.	Agilizar el proceso de planificación y tener un histórico de las planificaciones de años anteriores, requirió solicitar la elaboración para

	diseñar y automatizar el proceso que actualmente se realiza de forma manual.
Factibilidad operacional	Criterio de Evaluación
El sistema será de gran ayuda pues no es limitado, de ser requerido puede ser utilizado por otras facultades	Proyecto multi-institucional, que soporta y maneja integridad de datos, solo muestra información correspondiente
Factibilidad operacional	Criterio de Evaluación
El sistema facilita al usuario al ingreso de las partidas presupuestarias al indicar la cantidad de utensilios existentes y realizará sugerencias de las partidas en relación al producto ingresado sin necesidad de realizar un ingreso manual.	Al realizar la elaboración del PAC se realizaba en un tiempo extenso en el que el usuario tiene que digitar el bien/servicio a adquirir y también realizar la búsqueda en el documento de catálogo, para digitar el código correspondiente al producto.

Fuente: Autores

Elaboración: Autores

Cuadro No. 4
Medidas de Aceptación

Matriz de Aceptación						
Alcances Criterios	Registro cantidad de productos	Elaboración del PAC	Control De Documentos	Información Histórica	Disponibilidad de la herramienta	TOTALES
Rendimiento de procesos	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	100
Beneficios	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	100
Impacto Institucional	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	100

Fuente: Autores

*Informe de aceptación y aprobación para productos de SOFTWARE/
HARDWARE*

Según los resultados representados en la tabla de resultados de aceptación, hemos comprobado que nuestro proyecto es cuenta con gran factibilidad y optimización del proceso actual de la planificación anual de compras.

Informe de aseguramiento de la calidad para productos de SOFTWARE/ HARDWARE.

Software

Este documento ha sido diseñado con la finalidad de guiar al administrador del sistema, es decir, al personal técnico que se encargará del mantenimiento del mismo. Para el correcto funcionamiento del sistema deben estar instalados en el servidor los siguientes productos:

- IDE NetBeans 7.3.1
- MySql 5.6.12
- GlassFish 4.0

Seguridades físicas

Recomendaciones básicas

- Se recomienda que el sistema tenga un monitoreo mensual según la consistencia del manejo que se le dé.
- Control de acceso físico refiriéndonos a:

Confidencialidad: existen roles específicos para que la información no sea expuesta al público en general.

Integridad: los módulos del sistema tendrán sus opciones de consulta y mantenedores de acuerdo al rol asignado, de esta forma se mantendrá la integridad de los datos al no ser manipulada por usuarios externos.

Disponibilidad: Todos los módulos del sistema deben permanecer accesibles para los usuarios definidos y establecidos.

Seguridades lógicas

- ✓ Respaldo del servidor, de la base y el sistema de ser posible que se realice en un medio de almacenamiento distinto al del servidor donde se encuentra corriendo el sistema.
- ✓ Actualizaciones necesarias para ejecuciones posteriores o cambios existentes.

Revisiones y actualizaciones

Cada cierto tiempo se debe realizar soporte del sistema, para medir el rendimiento del sistema y evaluar si el funcionamiento se mantiene de acuerdo a las especificaciones dadas inicialmente.

Establecer mecanismos de control

Se han realizado pruebas internas de cada módulo para poder dar la funcionalidad requerida, generando un sistema que cumpla con las necesidades según los requerimientos iniciales realizadas en el levantamiento de información.

Definir métodos para corrección.

De requerir añadir nuevos módulos en el sistema adicionales a las definiciones de acuerdo al levantamiento de información realizado al inicio del proyecto, se debe realizar pruebas antes de la puesta en marcha del sistema se debe coordinar con el usuarios solicitando aclarar los nuevos requerimientos o cambios requeridos.

Medidas, métricas e indicadores

Medidas directas:

Ayudar y agilizar la elaboración de la planificación anual de compras para, mejorar el tiempo de elaboración en su planificación y evitar retrasos al ser realizada en forma manual. Como acotación se menciona que el sistema es totalmente parametrizable y dinámico, siendo así posible ser adaptado y ser funcional para otra institución educativa o ser utilizada por varias facultades de la universidad.

Medidas Indirectas:

Disponibilidad: El Sistema de Diseño y Automatización de la planificación anual de compras, cuenta con la disponibilidad del servicio cada vez que se requiera realizar una planificación o se requiera realizar consultas del PAC actual o su histórico.

Rendimiento: El sistema de Diseño y Automatización de la Planificación Anual de compras ofrece facilidad y agilidad para elaborar la planificación cumpliendo las expectativas de eficacia y eficiencia de respuesta con resultados esperado en el flujo actual que antes se realizaba de forma manual.

Seguridad: El Sistema de Diseño y Automatización de la planificación Anual de Compras proporciona al usuario administrador los permisos necesarios para que sea el único usuario que pueda dar permisos a usuarios y permisos de perfil de acuerdo a cada usuario para así poder garantizar la integridad de la información existente en la base de datos.

Mantenimiento: El Sistema de Diseño y Automatización ha sido elaborado bajo herramientas de tipo open source de fácil uso y adaptable si se deseara incluir nuevos requerimientos en un futuro, se estableció elaborarlo bajo una herramienta con tipo de licencia libre pensando en no incurrir en gastos al ser una institución pública que beneficia a la comunidad estudiantil.

La elaboración de la planificación anual teniendo una fuente de información digital que facilite datos como: los bienes/ productos existentes, histórico donde pueda realizar consultas y una estimación del presupuesto, digitar el código_cpc y digitar el producto de forma manual los cuales son relacionales, por tal razón se consideró el diseño y automatización en la elaboración de la planificación anual de compras para poder dar una herramienta de utilidad para los usuarios.

Para que un gobierno pueda tener un buen proceso de compras y contrataciones es necesario dejar de ver las adquisiciones solo como un proceso legal que se debe cumplir con su Plan Operativo Anual y evolucionar al desarrollo de un plan o visión estratégica de las adquisiciones, tomando en cuenta:

1. Un análisis de los bienes, obras, consultorías y servicios distintos a servicios de consultoría esenciales de la Entidad;

2. Una proyección de la demanda de los bienes, obras, consultorías y servicios distintos a servicios de consultoría requeridas;
3. Una evaluación de cómo se realizara la adquisición y desempeño de proveedores.

La implementación de la Planificación de las Compras y Contrataciones ayudara a:

1. Conseguir los objetivos estratégicos de la institución;
2. Conseguir precios más competitivos;
3. Menores costos de inventario y administrativos;
4. Efectuar compras oportunas;
5. Aumentar la productividad de la organización;
6. Guiar, controlar y transparentar los gastos institucionales;
7. Permite la generación de contratos de suministro en la medida que se van requiriendo productos o servicios;
8. Resolver situaciones de crisis;
9. Disminución del número de licitaciones desiertas y de compras urgentes;
10. Disminución del Fraccionamiento de compras.

Capacitar al personal a cargo del uso del sistema.

Soportes periódicos al uso del sistema.

Todo este proceso de planificación da como resultado el Plan Anual de Compras (PAC), que no es más que un documento único que todas las Entidades del Estado deben utilizar para pronosticar sus compras anuales, el momento en que se van a requerir y su valor estimado de contratación.

Lo que se requerirá para realizar una correcta planificación de compras es promover una cultura de planificación y control de resultados, lo que en la práctica significa comenzar por marcar objetivos que sean

priorizados, difundidos y controlados, facilitando la coordinación entre los diversos actores que participan en el proceso de abastecimiento, generando o apoyando las instancias de contacto entre usuarios y proveedores internos.



BIBLIOGRAFÍA

DR. HERNÁNDEZ SAMPIERI, ROBERTO. (2010). *Metodología de la investigación, 5ta Edición.* México. Mc Graw Hill/Interamericana Editores.

ARIAS, FIDIAS G. (2006). *El proyecto de Investigación, 5ta Edición.* Venezuela. Editorial Epistema.

WILEY, JOHN & SONS. (2013). *The Data Warehouse Toolkit, 3rd Edition.*

CURTO DÍAZ, JOSEP. (2011). *Introducción al Business Intelligence.* Barcelona. Editorial UOC.

ROLLANO, Ramiro. (2014). *Inteligencia de Negocios y Toma de Decisiones, 2da Edición.* CreateSpace Independent Publishing Platform.

Olinda De Barranza, Ludia Meléndez, Felicita de Krol, Mitzi de Velásquez. *Introduccion a la Programacion Orientada a Objetos.* Mexico : Pearso Education, 2006. pág. 3.

Mateu, Carles. *Desarrollo de Aplicaciones Web UOC.* Catalunya : s.n., 2004.

Maria Jesus Ramos, Alici Ramos, Fernando Montero. *Sistema Gestores de Base de Datos.* España : MC GRAW HILL, 2006. pág. 217.

Radwan, Sally. Ubuntu. *Ubuntu.* [En línea] 17 de 04 de 2014. <https://insights.ubuntu.com/2014/04/17/whats-new-in-ubuntu-server-14-04-lts/>.

Pressman, Roger S. *Ingeniería del Software un enfoque practico.* Mexico : Mc Graw Hill, n. d.

J.M Martínez. *Teoría General de los Sistemas.* Mexico : UANL, 2008. pág. 107.

Kast, F. y J.E. Roesenzweig. *Administracion en las Organizaciones.* Mexico : McCraw Hill, 1979. pág. 107.

Pressman, Roger S. Madrid : Mc Graw Hill, 2002.

LUJÁN MORA, Sergio. *Programación en Internet: clientes web.* 2001.

Ing. Rosario Liliana García Jaime

Ingeniera en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.

Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo;

Mgs, Magister en Diseño Curricular por Competencias; Diploma en Diseño Curricular por Competencias por la Universidad de Guayaquil; Ingeniera en Administración de Empresas énfasis en Gestión Empresarial por la Universidad Tecnológica Ecotec; Tutora de Tesis de pregrado y postgrado; Docente Investigadora de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, Carrera Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones de la Universidad de Guayaquil; se ha desempeñado como Coordinadora de Publicaciones, registros y patentes en la Dirección de Investigación, Jefa de la División de Presupuesto de la Universidad de Guayaquil; 12 años de experiencia administrativa y Docente.

Eco. Christian Cordero Nicolaide, MSc;

Máster en finanzas, Universidad Torcuato di Tella, Buenos Aires-Argentina, especialista en evaluación social de proyectos de inversión, Universidad de Los Andes-Bogotá-Colombia, Economista especializado en finanzas de la Escuela Superior Politécnica, se ha desempeñado en cargos en el sector público en SENPLADES como Director de proyectos de inversión, Subsecretario zonal (e) y Coordinador general de planificación y gestión estratégica en la Secretaría de Gestión de riesgos, en la actualidad se desempeña como Director Financiero y Docente en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil.

Ing. Karla Gabriela Espinoza Valdez, Maestrante

Ingeniera Comercial y Gestión Empresarial por la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL); Maestrante a Magister en Economía y Dirección de Empresas con pasantías Internacionales por la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL); Pre-MBA por el IDE Business School; generadora de producción científica continua en Congresos Nacionales e Internacionales, Analista Financiera de la Universidad de Guayaquil

Ing. Com. Mariana Alvarado Márquez, Mgs,

Docente de la Facultad de Ciencias Administrativas, Magíster en Finanzas y Proyectos Corporativos por la Universidad de Guayaquil, Jefa de Proveeduría, experiencia administrativa y docente 11 años.

