

**DESARROLLO DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN PARA LAS PYMES DEL
SECTOR PORTUARIO UTILIZANDO AMBIENTE VIRTUAL**

ALEX HERNÁN PEREA PADILLA



**UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ DC
2012**

**DESARROLLO DE UN SOFTWARE DE GESTION PARA LAS PYMES DEL
SECTOR PORTUARIO UTILIZANDO AMBIENTE VIRTUAL**

ALEX HERNAN PEREA PADILLA

**Trabajo de grado en la modalidad de investigación dirigida, presentado para
optar al título de ingeniero de sistemas**

DIRECTORES

**JAIRO AUGUSTO CORTES
INGENIERO DE SISTEMAS**

**JAIME PÁEZ PÁEZ
INGENIERO DE SISTEMAS**



**UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ DC
2012**

ACEPTACIÓN

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

DEDICATORIA

“A mi familia y padres por su incondicional apoyo y ayuda durante mi proceso de formación. “

“A todos mis compañeros y personas que de alguna manera me ayudaron en mi proceso de formación como ingeniero.”

“A Dios por darme la inteligencia y la perseverancia para seguir adelante y nunca rendirme. “

AGRADECIMIENTOS

En esta tesis, que es un símbolo de una conclusión de una etapa muy importante de mi vida, en la que no solamente está expresado mi esfuerzo si no el de todas las personas que durante mis años de estudio influyeron a que pudiera llegar a este punto. Mis más sinceros agradecimientos a:

Mis padres y familia, los cuales siempre me brindaron su apoyo desde el principio hasta el final de mi carrera.

A la universidad cooperativa de Colombia, por las grandes enseñanzas y valores que me ha dejado, a sus docentes, por sus excelentes enseñanzas, espíritu de trabajo y excelente labor como directores de la facultad de ingeniería de sistemas. A la Ing. Maritza Montejo, por sus valiosas y excelentes enseñanzas en el área de programación. A mis directores de proyecto, Jaime Páez y Jairo Cortes por su incondicional apoyo con este proyecto y toda la ayuda brindada en el transcurso de su desarrollo.

A mis compañeros, los cuales me ayudaron mucho en mi formación como ingeniero, con los cuales realice proyectos y trabajos innumerables, y a aquellos que me brindaron su apoyo y ánimos cuando más los necesite para continuar con mi camino.

A Dios por darme la inteligencia, salud y voluntad en el transcurso de mi carrera, por permitir que todo esto fuera posible.

RESUMEN

Este trabajo de grado, tuvo como propósito desarrollar un software de gestión de indicadores empresariales para las PyMes del sector portuario, el cual permitiera mostrar la incidencia que tiene este tipo de software en dichas empresas, dándoles la posibilidad de observar estadísticas y datos sobre los progresos de su empresa.

Para ello se desarrolló la aplicación “SIG” en lenguaje php , MySQL y Ajax lo que le da portabilidad y rapidez al no necesitar un sistema operativo para su funcionamiento, sino un explorador web.

El “SIG” está desarrollado en tal modo que trabaje como un servicio web, un software cuya plataforma de trabajo es cualquier explorador de internet actual, no requiere de ningún tipo de instalación, solo un ordenador con conexión a internet y un explorador de internet actualizado.

Acerca de las funciones del SIG este se encarga de manejar varios indicadores de gestión empresarial y le da la oportunidad al usuario de calcular estos indicadores mediante el ingreso de ciertos datos y mostrar resultados de rentabilidad de la empresa según los datos que haya ingresado el usuario. También tiene un pequeño módulo de stock especializado en manejo de llegada de transporte marítimo.

El sistema está totalmente construido con tecnologías conocidas como web 2.0 volviéndolo una aplicación totalmente dinámica que le permitirá al usuario realizar acciones sin necesidad de refrescar la página web, mejorando su experiencia con el sistema y ahorrándole tiempo.

La metodología utilizada para el desarrollo de este software fue XP (programación extrema), La Programación Extrema es una metodología ligera de desarrollo de

software que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación o reutilización del código desarrollado.

CONTENIDO

Tabla de contenido	Página
1. INTRODUCCIÓN	9
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	10
3. MARCOS DE REFERENCIA	13
3.1. Marco de Antecedentes.	13
3.2. Marco Conceptual.....	15
3.3. Marco Legal.	23
4. DESARROLLO DEL SOFTWARE	27
4.1. Metodología.	27
4.2. Requerimientos de Software.....	32
5. PLANIFICACIÓN.....	34
5.1. Tipo de Investigación.	34
5.2. Descripción del sistema actual.	36
5.3. Método de implementación.....	36
6. DIAGRAMAS.	40
6.1. Diagramas de caso y de uso.....	40
6.2. Diagrama de bases de datos.....	44
7. DESARROLLO.	45
8. CONCLUSIONES.....	46
9. BIBLIOGRAFÍA.....	47

1. INTRODUCCIÓN

Un Software de gestión consiste en una aplicación la cual permita optimizar los procesos de planificación, organización, dirección y control de los recursos (humanos, financieros, materiales, tecnológicos, el conocimiento, etc.) de la organización, con el fin de obtener el máximo beneficio posible; este beneficio puede ser económico o social, dependiendo esto de los fines que persiga la organización.

Dentro de un software de gestión se pueden implementar diferentes tipos de aplicaciones web, dependiendo de los requerimientos de la empresa y necesidades de los clientes.

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los web mails, weblogs y otros.

Una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios y acceder a gestores de base de datos de todo tipo. Las aplicaciones web para el manejo de información es algo vital actualmente, ya que es una tecnología que permite la transacción de manera rápida y segura en una red internamente o externamente.

Es importante para las PyMEs del sector portuario implementar este proyecto, ya que al realizarlo se optimizaran los procesos realizados en este tipo de empresas, mejorando el manejo de información y así protegiendo los activos de información.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

La estructura organizacional, es el marco en el que se desenvuelve la organización, de acuerdo con el cual las tareas son divididas, agrupadas, coordinadas y controladas, para el logro de objetivos.

Desde un punto de vista más amplio, comprende tanto la estructura formal (que incluye todo lo que está previsto en la organización), como la estructura informal (que surge de la interacción entre los miembros de la organización y con el medio externo a ella) dando lugar a la estructura real de la organización.

La industria portuaria se caracteriza por la gran diversidad de actividades que la componen. El sector público y el privado suelen convivir en esta industria de forma que el primero regula las actividades que las empresas privadas desarrollan en el ámbito portuario. De esta manera, cobra una especial relevancia el conocimiento exhaustivo de la estructura de costes de las empresas reguladas ya que permitiría al sector público adoptar medidas regulatorias adecuadas. Por otro lado, el carácter multiproductivo de la mayoría de las actividades portuarias es evidente dada la diversidad de productos que pasan por los puertos.¹

La sociedad ha entrado en la era de la digitalización y como consecuencia se han transformado: Las relaciones sociales y de trabajo, todos los procesos productivos ahora giran en torno a la información, lo que ha originado nuevos sectores laborales dedicados a su diseño, producción y gestión, ahora interactúan y se articulan el espacio, los medios, los recursos y los individuos y se

¹ Funciones de producción y costes y su aplicación al sector portuario (2006)
<<http://ideas.repec.org/p/can/series/2004-06.html>>

asocian con aspectos complejos como la automatización, la globalización y los cambios acelerados que giran en torno a las denominadas tecnologías de la información y la comunicación apoyadas por: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; permitiendo que los individuos se comuniquen de manera sincrónica y asincrónica, de forma fiable, rápida y con costos cada vez más bajos².

Con este proyecto se desea fortalecer la estructura organizacional de las empresas del sector portuario tanto en su ámbito formal e informal implementando las TIC, para cumplir este fin se puede enfocar en la siguiente pregunta: ¿Cuál sería el resultado al implementar un software de gestión a la estructura organizacional de las PyMEs en el sector Portuario?

Los problemas identificados en el diagnóstico de las PyMEs se pueden describir así:

- Actualmente las PyMEs del sector portuario no cuentan con un software de gestión para en su sistema.
- Al no contar con una TIC en su sistema de gestión se genera pérdida de tiempo y pérdida sobre el control de la gestión, causando desventaja respecto a la competencia del sector.
- Debilidad en el cumplimiento de las labores y las actividades de planeación por no medir su productividad con un software de gestión.
- No hay un eficaz control sobre las salidas y entradas que tiene la empresa.

² JAIRO CORTES.

- Al no conectar con ninguna TIC en las estrategias de marketing, se presenta una pérdida de clientela al descuidar el sector de publicidad informático.

3. MARCOS DE REFERENCIA

3.1. Marco de Antecedentes.

Proyecto: Soluciones de gestión para el sector portuario y comercial de la argentina Newdev.

Autor: Roberto Pilón

NDV Gestión Portuaria permite administrar fácilmente los circuitos comerciales convencionales de toda empresa: Política comercial, Ventas, Cuentas por cobrar, Compras, Cuentas por pagar, Inventario, Contabilidad, Tesorería, Finanzas, Planificación de operaciones, Logística, Almacenaje, Asignación y Control Biométrico de asistencia de Personal, Asignación de Recursos Humanos a operaciones, Registro de Maquinarias y Equipamiento involucrado así como también la Gestión de la Operatoria de Contenedores.

NDV Gestión Portuaria está diseñado y desarrollado con una moderna arquitectura, que le permite un crecimiento ilimitado y asegura la estabilidad y confiabilidad de la información.

Características técnicas

Multimoneda, listas de precios ilimitados, almacenes múltiples, manejo de códigos de barra y números de serie

Gestión de números de lote y despachos de aduana, conversión entre unidades de medida de almacenamiento, compra y venta administración de perfiles de usuarios y permisos de acceso personalizados, exportación de consultas y listados a múltiples formatos (PDF, HTML, DOC, XLS, TXT), soporte para envío de información vía mail desde el sistema, auditoría de sistema, por usuario, acción o

archivo escalabilidad asegurada, solidez en la gestión de datos, BD relacional y transaccional, interfaz 100 % gráfica.³

Proyecto: Spyral Gestión Portuaria.

Autor: Carrasco y Asociados.

La solución Spyral® Gestión Portuaria es un **moderno y completo sistema modular**. Cuenta con una interface gráfica amigable para el usuario final, lo que facilita su comprensión y manejo.

Spyral® Gestión Portuaria **incrementa eficientemente el uso de los puestos de atraque y la productividad de las actividades portuarias**

Los Beneficios con los que cuenta la solución son los siguientes:

Maximiza el nivel de ingresos del puerto planificando adecuadamente la administración de los muelles.

Facilita el control y la correcta administración de la infraestructura del puerto.

Permite realizar una facturación oportuna de los servicios portuarios.

Registra el control de los incidentes o novedades ocurridas en el puerto y su facturación⁴

³ NDV Gestión portuaria(2008) <<http://www.newdev.com.ar/puerto.aspx>>X

⁴ Spyral® Gestión Portuaria (2008) <<http://www.e-spyral.com/portuaria.php>>

3.2. Marco Conceptual.

Lenguaje PHP:

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

PHP es un acrónimo recursivo que significa *PHP Hypertext Pre-processor* (inicialmente PHP Tools, o, *Personal Home Page Tools*). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994; sin embargo la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre.⁵

Lenguaje HTML:

HTML, siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de "etiquetas", rodeadas por corchetes angulares (<,>). HTML también puede describir, hasta un cierto punto, la apariencia de un documento, y puede incluir un script (por ejemplo Javascript), el cual puede afectar el comportamiento de navegadores web y otros procesadores de HTML.

⁵ PHP (2011) <<http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>>

HTML también es usado para referirse al contenido del tipo de MIME text/html o todavía más ampliamente como un término genérico para el HTML, ya sea en forma descendida del XML (como XHTML 1.0 y posteriores) o en forma descendida directamente de SGML (como HTML 4.01 y anteriores).

La primera descripción de HTML disponible públicamente fue un documento llamado HTML Tags (Etiquetas HTML), publicado por primera vez en Internet por Tim Berners-Lee en 1991. Describe 22 elementos comprendiendo el diseño inicial y relativamente simple de HTML. Trece de estos elementos todavía existen en HTML 4.

Berners-Lee consideraba a HTML una ampliación de SGML, pero no fue formalmente reconocida como tal hasta la publicación de mediados de 1993, por la IETF, de una primera proposición para una especificación de HTML: el boceto Hypertext Markup Language de Berners-Lee y Dan Connolly, el cual incluía una Definición de Tipo de Documento SGML para definir la gramática.^[4] El boceto expiró luego de seis meses, pero fue notable por su reconocimiento de la etiqueta propia del navegador Mosaic usada para insertar imágenes sin cambio de línea, reflejando la filosofía del IETF de basar estándares en prototipos con éxito. ^[5] Similarmente, el boceto competidor de Dave Raggett HTML+ (Hypertext Markup Format) (Formato de marcaje de hipertexto), de 1993 tardío, sugería, estandarizar características ya implementadas tales como tablas. ⁶

⁶ HTML (2011) <<http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>>

MySQL:

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multi hilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones.¹ MySQL AB —desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009— desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y los derechos de autor del código están en poder del autor individual, MySQL es patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.

Esto es lo que posibilita el esquema de licenciamiento anteriormente mencionado. Además de la venta de licencias privativas, la compañía ofrece soporte y servicios. Para sus operaciones contratan trabajadores alrededor del mundo que colaboran vía Internet.⁷

AJAX:

Ajax, acrónimo de *Asynchronous JavaScript And XML* (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (*Rich Internet Applications*). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la

⁷ MySQL (2011) <<http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>>

comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se requieren al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página. JavaScript es el lenguaje interpretado (scripting language) en el que normalmente se efectúan las funciones de llamada de Ajax mientras que el acceso a los datos se realiza mediante *XMLHttpRequest*, objeto disponible en los navegadores actuales. En cualquier caso, no es necesario que el contenido asíncrono esté formateado en XML.

Ajax es una técnica válida para múltiples plataformas y utilizable en muchos sistemas operativos y navegadores dado que está basado en estándares abiertos como JavaScript y Document Object Model (DOM).⁸

CSS3:

A diferencia de CSS2, que fue una gran especificación que definía varias funcionalidades, CSS3 está dividida en varios documentos separados, llamados "módulos".

Cada módulo añade nuevas funcionalidades a las definidas en CSS2, de manera que se preservan las anteriores para mantener la compatibilidad.

Los trabajos en el CSS3, comenzaron a la vez que se publicó la recomendación oficial de CSS2, y los primeros borradores de CSS3 fueron liberados en junio de 1999.

⁸ AJAX (2011) <<http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>>

Debido a la modularización del CSS3, diferentes módulos pueden encontrarse en diferentes estadios de su desarrollo, de forma que a fechas de noviembre de 2011, hay alrededor de cincuenta módulos publicados, tres de ellos se convirtieron en recomendaciones oficiales de la W3C en 2011: "*Selectores*", "*Espacios de nombres*" y "*Color*".

Algunos módulos, como "*Fondos y colores*", "*Consultas de medios*" o "*Diseños multicolumna*" están en fase de "candidatos", y considerados como razonablemente estables, a finales de 2011, y sus implementaciones en los diferentes navegadores son señaladas con los prefijos del motor del mismo.⁹

DISEÑO WEB ADAPTIVO (RESPONSIVO):

El **diseño web adaptativo** o adaptable (en inglés, *Responsive Web Design*) es una técnica de diseño y desarrollo web que mediante el uso de estructuras e imágenes fluidas, así como de media-queries en la hoja de estilo CSS, consigue adaptar el sitio web al entorno del usuario.

El diseñador y autor norteamericano Ethan Marcotte creó y difundió esta técnica a partir de una serie de artículos en A List Apart, una publicación en línea especializada en diseño y desarrollo web.¹⁰

El desarrollo de el software aplicado en este trabajo de investigación hace uso del framework de desarrollo web **twitter bootstrap** para alcanzar esta funcionalidad.

TIC:

Las **tecnologías de la información y la comunicación (TIC, TICs** o bien **NTIC** para *Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación* o **IT** para

⁹ css 3 2012 http://es.wikipedia.org/wiki/Hojas_de_estilo_en_cascada

¹⁰ Diseño web adaptivo http://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_web_adaptativo

«*Información Tecnología*») agrupan los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de informática, internet y telecomunicaciones.

Por extensión, designan el sector de actividad económica.

Las tecnologías de la información y la comunicación no son ninguna panacea ni fórmula mágica, pero pueden mejorar la vida de todos los habitantes del planeta. Se disponen de herramientas para llegar a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, de instrumentos que harán avanzar la causa de la libertad y la democracia, y de los medios necesarios para propagar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua" (*Kofi Annan, Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas, discurso inaugural de la primera fase de la WSIS, Ginebra 2003*)^[1]

El uso de las tecnologías de información y comunicación entre los habitantes de una población, ayuda a disminuir la brecha digital existente en dicha localidad, ya que aumentaría el conglomerado de usuarios que utilizan las Tic como medio tecnológico para el desarrollo de sus actividades y por ende se reduce el conjunto de personas que no las utilizan.¹¹

PyMEs:

Las **pequeñas y medianas empresas** (conocidas también por el acrónimo **PyMEs**^[1]) son empresas con características distintivas, y tienen dimensiones con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o Regiones. Son agentes con lógicas, culturas, intereses y un espíritu emprendedor específicos. Usualmente se ha visto también el término **MIPyMEs** (acrónimo de

¹¹ Tecnologías de la información y telecomunicación (2011)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_la_comunicaci%C3%B3n>

"micro, pequeñas y medianas empresas"), que es una expansión del término original, en donde se incluye a la microempresa.¹²

Cuadro de Mando Integral:

El concepto de **cuadro de mando integral** – CMI (***Balanced Scorecard*** – BSC) fue presentado en el número de Enero/febrero de 1992 de la revista Harvard Business Review, con base en un trabajo realizado para una empresa de semiconductores (La empresa en cuestión sería Analog Devices Inc.). Sus autores, Robert Kaplan y David Norton, plantean que el CMI es un sistema de administración o sistema administrativo (*Management system*), que va más allá de la perspectiva financiera con la que los gerentes acostumbran evaluar la marcha de una empresa.

Es un método para medir las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia. Proporciona a los gerentes una mirada global de las prestaciones del negocio.

Es una herramienta de administración de empresas que muestra continuamente cuándo una compañía y sus empleados alcanzan los resultados definidos por el plan estratégico. También es una herramienta que ayuda a la compañía a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con la estrategia.

Según el libro *"The Balanced ScoreCard: Translating Strategy into Action"*, Harvard Business School Press, Boston, 1996:

"el BSC es una herramienta revolucionaria para movilizar a la gente hacia el pleno cumplimiento de la misión, a través de canalizar las energías, habilidades y conocimientos

¹² Pequeña y mediana empresa (2011) <http://es.wikipedia.org/wiki/Peque%C3%B1a_y_mediana_empresa>

específicos de la gente en la organización hacia el logro de metas estratégicas de largo plazo. Permite tanto guiar el desempeño actual como apuntar el desempeño futuro. Usa medidas en cuatro categorías -desempeño financiero, conocimiento del cliente, procesos internos de negocios y aprendizaje y crecimiento- para alinear iniciativas individuales, organizacionales y trans-departamentales e identifica procesos enteramente nuevos para cumplir con objetivos del cliente y accionistas. El BSC es un robusto sistema de aprendizaje para probar, obtener realimentación y actualizar la estrategia de la organización. Provee el sistema gerencial para que las compañías inviertan en el largo plazo -en clientes, empleados, desarrollo de nuevos productos y sistemas que gerencian la última línea para bombear utilidades de corto plazo. Cambia la manera en que se mide y gerencia un negocio".¹³

¹³ Cuadro de mando integral (2011)<http://es.wikipedia.org/wiki/Cuadro_de_mando_integral>

3.3. Marco Legal.

DECISIÓN ANDINA 351 DE 1993 RÉGIMEN COMÚN SOBRE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS¹⁴

La comisión del acuerdo de Cartagena decide aprobar:

RÉGIMEN COMÚN SOBRE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS

CAPITULO I

Del alcance de la protección

Artículo 1.- Las disposiciones de la presente Decisión tienen por finalidad reconocer una adecuada y efectiva protección a los autores y demás titulares de derechos, sobre las obras del ingenio, en el campo literario, artístico o científico, cualquiera que sea el género o forma de expresión y sin importar el mérito literario o artístico ni su destino.

CAPITULO II

Del objeto de la protección

Artículo 4.- La protección reconocida por la presente Decisión recae sobre todas las obras literarias, artísticas y científicas que puedan reproducirse o divulgarse por cualquier forma o medio conocido o por conocer, y que incluye:

l) Los programas de ordenador; entre otros

CAPITULO III

De los titulares de derechos

Artículo 9.- Una persona natural o jurídica, distinta del autor, podrá ostentar la titularidad de los derechos patrimoniales sobre la obra de conformidad con lo dispuesto por las legislaciones internas de los Países Miembros.

¹⁴ CENTRO COLOMBIANO DEL DERECHO DE AUTOR. decisión andina 351 de 1993 por el cual se adopta el regimen común sobre derechos de autor y conexos. <http://www.cecolda.org.co/index.php?option=com_content&task=view&id=172&Itemid=46> Bogotá.

CAPITULO IV

Del derecho moral

Artículo 11.- El autor tiene el derecho inalienable, inembargable, imprescriptible e irrenunciable de:

- a) Conservar la obra inédita o divulgarla.
- b) Re vindicar la paternidad de la obra en cualquier momento.
- c) Oponerse a toda deformación, mutilación o modificación que atente contra el decoro de la obra o la reputación del autor.

A la muerte del autor, el ejercicio de los derechos morales corresponderá a su derechohabiente, por el plazo a que se refiere el Capítulo VI de la presente Decisión. Una vez extinguido el derecho patrimonial, el Estado u otras instituciones designadas, asumirán la defensa de la paternidad del autor y de la integridad de su obra.

CAPITULO V

De los derechos patrimoniales

Artículo 13.- El autor o, en su caso, sus derechohabientes, tienen el derecho exclusivo de realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción de la obra por cualquier forma o procedimiento.
- b) La comunicación pública de la obra por cualquier medio que sirva para difundir las palabras, los signos, los sonidos o las imágenes.
- c) La distribución pública de ejemplares o copias de la obra mediante la venta, arrendamiento o alquiler.
- d) La importación al territorio de cualquier País Miembro de copias hechas sin autorización del titular del derecho.
- e) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación de la obra.

CAPITULO VI

De la duración de la protección

Artículo 18.- Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 59, la duración de la protección de los derechos reconocidos en la presente Decisión, no será inferior a la vida del autor y cincuenta años después de su muerte.

Cuando la titularidad de los derechos corresponda a una persona jurídica, el plazo de protección no será inferior a cincuenta años contados a partir de la realización, divulgación o publicación de la obra, según el caso.

CAPITULO VII

De las limitaciones y excepciones

Artículo 21.- Las limitaciones y excepciones al Derecho de Autor que se establezcan mediante las legislaciones internas de los Países Miembros, se circunscribirán a aquellos casos que no atenten contra la normal explotación de las obras o no causen perjuicio injustificado a los legítimos intereses del titular o titulares de los derechos.

CAPITULO VIII

DE LOS PROGRAMAS DE ORDENADOR Y BASES DE DATOS

Artículo 23.- Los programas de ordenador se protegen en los mismos términos que las obras literarias. Dicha protección se extiende tanto a los programas operativos como a los programas aplicativos, ya sea en forma de código fuente o código objeto.

Artículo 24.- El propietario de un ejemplar del programa de ordenador de circulación lícita podrá realizar una copia o una adaptación de dicho programa siempre y cuando:

- a) Sea indispensable para la utilización del programa.
- b) Sea con fines de archivo, es decir, destinada exclusivamente a sustituir la copia legítimamente adquirida, cuando ésta ya no pueda utilizarse por daño o pérdida.

Artículo 25.- La reproducción de un programa de ordenador, incluso para uso personal, exigirá la autorización del titular de los derechos, con excepción de la copia de seguridad.

Artículo 26.- No constituye reproducción ilegal de un programa de ordenador, la introducción del mismo en la memoria interna del respectivo aparato, para efectos de su exclusivo uso personal.

No será lícito, en consecuencia, el aprovechamiento del programa por varias personas, mediante la instalación de redes, estaciones de trabajo u otro procedimiento análogo, sin el consentimiento del titular de los derechos.

Artículo 27.- No constituye transformación, a los efectos previstos en la presente Decisión, la adaptación de un programa realizada por el usuario para su exclusiva utilización.

Artículo 28.- Las bases de datos son protegidas siempre que la selección o disposición de las materias constituyan una creación intelectual. La protección concedida no se hará extensiva a los datos o información compilados, pero no afectará los derechos que pudieran subsistir sobre las obras o materiales que la conforman.

4. DESARROLLO DEL SOFTWARE

4.1. Metodología.

La metodología a utilizar para el desarrollo de la propuesta es **XP (programación extrema)**, La Programación Extrema es una metodología ligera de desarrollo de software que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación o reutilización del código desarrollado.

Las fases para el desarrollo de la metodología XP es la siguiente

- Planificación
 - Historias de Usuario
 - Plan de Entrega
 - Velocidad de Proyecto
 - Iteraciones
- Diseño
 - Metáfora del sistema
 - Tarjeta CRC
 - Soluciones Puntuales
 - Funcionalidad mínima
 - Reciclaje
- Desarrollo
 - Disponibilidad del cliente
 - Unidad de Prueba
 - Programación por parejas
 - Integración
- Pruebas

- Unidad de test o pruebas
- Implantación
- Protección contra fallos
- Prueba de aceptación, test

¹⁵La **programación extrema** o *eXtreme Programming (XP)* es un enfoque de la ingeniería de software formulado por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, *Extreme Programming Explained: Embrace Change* (1999). Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

¹⁶**Valores de la programación extrema.**

Los Valores originales de la programación extrema son: simplicidad, comunicación, retroalimentación (*feedback*) y coraje. Un quinto valor, respeto, fue añadido en la segunda edición de *Extreme Programming Explained*. Los cinco valores se detallan a continuación:

- **Simplicidad:**

La simplicidad es la base de la programación extrema. Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y facilitar el mantenimiento. Un diseño complejo del código junto a sucesivas modificaciones por parte de diferentes desarrolladores hace que la complejidad aumente exponencialmente. Para mantener la simplicidad es necesaria la refactorización del código, ésta es la manera de mantener el código simple a medida que crece. También se aplica la simplicidad en la documentación, de esta manera el código debe comentarse en su justa medida, intentando eso sí que el código esté autodocumentado.

¹⁵ Programación extrema (2011) <http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_extrema>

¹⁶ Programación extrema (2011) <http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_extrema>

Para ello se deben elegir adecuadamente los nombres de las variables, métodos y clases. Los nombres largos no decrementan la eficiencia del código ni el tiempo de desarrollo gracias a las herramientas de autocompletado y refactorización que existen actualmente. Aplicando la simplicidad junto con la autoría colectiva del código y la programación por parejas se asegura que cuanto más grande se haga el proyecto, todo el equipo conocerá más y mejor el sistema completo.

- **Comunicación:**

La comunicación se realiza de diferentes formas. Para los programadores el código comunica mejor cuanto más simple sea. Si el código es complejo hay que esforzarse para hacerlo inteligible. El código autodocumentado es más fiable que los comentarios ya que éstos últimos pronto quedan desfasados con el código a medida que es modificado. Debe comentarse sólo aquello que no va a variar, por ejemplo el objetivo de una clase o la funcionalidad de un método. Las pruebas unitarias son otra forma de comunicación ya que describen el diseño de las clases y los métodos al mostrar ejemplos concretos de como utilizar su funcionalidad. Los programadores se comunican constantemente gracias a la programación por parejas. La comunicación con el cliente es fluida ya que el cliente forma parte del equipo de desarrollo. El cliente decide que características tienen prioridad y siempre debe estar disponible para solucionar dudas.

- **Retroalimentación (*feedback*):**

Al estar el cliente integrado en el proyecto, su opinión sobre el estado del proyecto se conoce en tiempo real. Al realizarse ciclos muy cortos tras los cuales se muestran resultados, se minimiza el tener que rehacer partes que no cumplen con los requisitos y ayuda a los programadores a centrarse en lo que es más importante. Considérense los problemas que derivan de tener ciclos muy largos. Meses de trabajo pueden tirarse por la borda debido a cambios en los criterios del cliente o malentendidos por parte del equipo de desarrollo. El

código también es una fuente de retroalimentación gracias a las herramientas de desarrollo. Por ejemplo, las pruebas unitarias informan sobre el estado de salud del código. Ejecutar las pruebas unitarias frecuentemente permite descubrir fallos debidos a cambios recientes en el código.

- **Coraje o valentía:**

Muchas de las prácticas implican valentía. Una de ellas es siempre diseñar y programar para hoy y no para mañana. Esto es un esfuerzo para evitar empantanarse en el diseño y requerir demasiado tiempo y trabajo para implementar todo lo demás del proyecto. La valentía le permite a los desarrolladores que se sientan cómodos con reconstruir su código cuando sea necesario. Esto significa revisar el sistema existente y modificarlo si con ello los cambios futuros se implementaran más fácilmente. Otro ejemplo de valentía es saber cuándo desechar un código: valentía para remover código fuente obsoleto, sin importar cuanto esfuerzo y tiempo se invirtió en crear ese código. Además, valentía significa persistencia: un programador puede permanecer sin avanzar en un problema complejo por un día entero, y luego lo resolverá rápidamente al día siguiente, solo si es persistente.

- **Respeto:**

El respeto se manifiesta de varias formas. Los miembros del equipo se respetan los unos a otros, porque los programadores no pueden realizar cambios que hacen que las pruebas existentes fallen o que demore el trabajo de sus compañeros. Los miembros respetan su trabajo porque siempre están luchando por la alta calidad en el producto y buscando el diseño óptimo o más eficiente para la solución a través de la refactorización del código. Los miembros del equipo respetan el trabajo del resto no haciendo menos a otros, sino orientándolos a realizarlo mejor, obteniendo como resultado una mejor autoestima en el equipo y elevando el ritmo de producción en el equipo.

4.2. Requerimientos de Software.

- Computador con acceso a internet.
- Navegador de internet que soporte Java Script y html 5 (Tales como las últimas versiones de Internet Explorer, Google Chrome, Safari, Opera, Firefox)
- Aceleración de video básica de 8 a 16mb para las animaciones del sitio.
- Monitor con resolución mínima de 1024 x 768 pixeles.
- Teclado y mouse (mouse opcional).
- Servidor con soporte php 5.3 y MySQL 5.5 para la instalación del sistema.

1.1. Tecnologías Usadas

- Lenguaje PHP 5.3.4.
- Lenguaje JavaScript 1.8.1.
- HTML 5.0.
- Frame Work jQuery 1.5.1.
- Motor Apple/Google Webkit

- Framework Twitter Bootstrap.
- MySQL Server 5.5.

1.2. Software Utilizado

- Adobe Dream Weaver CS5.
- Adobe Photo Shop CS5.
- Notepad ++ 5.8.2.
- SublimeText 2.
- Komodo Edit.
- GIT.
- Panic Coda 2.
- MySQL Work Bench 5.2.
- Navegadores web más comunes (FireFox, Safari, iexplorer 7 – 9, Opera, Google Chrome)
- Sistemar operativos moviles android y iOS.

5. PLANIFICACIÓN.

5.1. Tipo de Investigación.

Investigación Cualitativa.

¹⁷La **investigación cualitativa o metodología cualitativa** es un método de investigación usado principalmente en las ciencias sociales que se basa en cortes metodológicos basados en principios teóricos tales como la fenomenología, hermenéutica, la interacción social empleando métodos de recolección de datos que son no cuantitativos, con el propósito de explorar las relaciones sociales y describir la realidad tal como la experimentan los correspondientes. La investigación cualitativa requiere un profundo entendimiento del comportamiento humano y las razones que lo gobiernan. A diferencia de la investigación cuantitativa, la investigación cualitativa busca explicar las razones de los diferentes aspectos de tal comportamiento. En otras palabras, investiga el por qué y el cómo se tomó una decisión, en contraste con la investigación cuantitativa la cual busca responder preguntas tales como cuál, dónde, cuándo. La investigación cualitativa se basa en la toma de muestras pequeñas, esto es la observación de grupos de población reducidos, como salas de clase, etc.

Investigación cuantitativa.

¹⁸**La Metodología Cuantitativa** es aquella que permite examinar los datos de manera científica, o de manera más específicamente en forma numérica, generalmente con ayuda de herramientas del campo de la Estadística.

Para que exista Metodología Cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea representable por algún modelo numérico ya sea lineal, exponencial o similar.

¹⁷ Investigación cuantitativa (2011) <http://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n_cualitativa>

¹⁸ Investigación cuantitativa (2011) <http://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n_cualitativa>

Es decir, que haya claridad entre los elementos de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlos y saber exactamente dónde se inicia el problema, en cuál dirección va y qué tipo de incidencia existe entre sus elementos.

- 1.-Su naturaleza es descriptiva.
- 2.-Permite al investigador “predecir” el comportamiento del consumidor.
- 3.-Los métodos de investigación incluyen: Experimentos y Encuestas.
- 4.-Los resultados son descriptivos y pueden ser generalizados.

Investigación Descriptiva.

¹⁹La **Investigación descriptiva**, también conocida como la investigación estadística, describen los datos y este debe tener un impacto en las vidas de la gente que le rodea. Por ejemplo, la búsqueda de la enfermedad más frecuente que afecta a los niños de una ciudad. El lector de la investigación sabrá qué hacer para prevenir esta enfermedad, por lo tanto, más personas vivirán una vida sana.

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

¹⁹ Investigación descriptiva (2011) <http://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n_descriptiva>

Tipo de investigación utilizado:

Investigación cuantitativa.

Durante el desarrollo del proyecto se analizaron los datos arrojados por el sistema integral de gestión utilizando este método, siendo estos datos de tipo estadístico y cuantificable, además para futuros análisis se utilizara la misma metodología, partiendo del concepto que los indicadores de gestión son todos cuantificables.

5.2. Descripción del sistema actual.

El software está orientado a entidades portuarias las cuales no poseen ningún sistema de gestión computarizado, por lo cual la forma de gestión es llevada a cabo en una forma totalmente manual.

En la mayoría de los casos se maneja un formato impreso en papel en el cual se guardan los registros de indicadores dichos indicadores dependiendo de cuales maneje la impreza.

Dichos formatos son guardados en carpetas clasificadas por fecha o en archivadores de la empresa, para su futura revisión o análisis.

5.3. Método de implementación.²⁰

La conversión de un sistema es el proceso de cambio del sistema anterior al nuevo sistema.

Existen cuatro métodos de conversión de sistemas.

²⁰ Implementación de sistemas (2008)

<<http://www.ccee.edu.uy/ensenian/catsistc/docs/IMPLEMENTACION.PDF>>

1. Método Paralelo:

En este caso, una vez que el nuevo sistema está pronto y operativo el mismo se instala y entra en funcionamiento, sin interrumpir el uso del sistema anterior. Ambos siguen funcionando simultáneamente, hasta que se entiende oportuno dejar de utilizar el sistema anterior, dado que el nuevo funciona adecuadamente. Es recomendable utilizar este método cuando existen algunas de las siguientes situaciones:

- El nuevo sistema es de gran dimensión (tanto por el tamaño en sí mismo del sistema – número de programas que lo integran o porque afecta a un importante número de unidades de la empresa – clientes, proveedores, sucursales, agencias, servicios, productos, etcétera). Un ejemplo podría ser la incorporación de terminales de autoservicio bancario en las sucursales de un Banco en todo el país.
- El sistema impacta en forma importante en el negocio. Por ejemplo la automatización de reservas y ventas de pasajes en una compañía aérea. O un sistema de facturación en tiempo real, o un nuevo sistema de procesamiento de tarjetas de crédito.
- De alta sensibilidad (para los trabajadores, clientes, proveedores) Por ejemplo cuando se automatiza un sistema de liquidación de haberes al personal en una empresa industrial, donde la forma de liquidación es compleja por las tareas y turnos existentes. O cuando a los clientes de una tarjeta de crédito se les proporciona un nuevo estado de cuenta con mejoras respecto al anterior.

VENTAJAS: este método tiene como mayor ventaja que es más seguro. El sistema anterior se mantiene en funcionamiento hasta tanto se haya validado el cien por ciento del nuevo.

DESVENTAJAS: es más costoso, dado que duplica una serie de costos operativos; la implementación puede ser más lenta, dado que al saber que aún se dispone del sistema anterior, puede existir una tendencia a demorar las correcciones del nuevo sistema; los usuarios son reacios al cambio y en la medida que el nuevo sistema presente dificultades de implementación, se intentará regresar al sistema anterior que aún está en funcionamiento.

2. Método Directo

Este método consiste en implementar el nuevo sistema dejando de lado el sistema anterior, a partir del momento de su instalación. La operativa se transfiere en forma abrupta, de un día para el otro. Generalmente se trata de disponer de fines de semana largos o feriados intermedios para disponer de tiempo de reacción ante probables dificultades. Este método es recomendable cuando no existen las situaciones señaladas en el caso anterior, cuando se desea minimizar costos de implementación o cuando se pretende dejar un sistema anterior lo más rápidamente posible.

VENTAJAS: es menos costoso que el método paralelo, se obtienen los beneficios del sistema más rápidamente.

DESVENTAJAS: es más riesgoso, no se dispone del sistema anterior en caso de falla del nuevo sistema; se requiere una planificación más cuidadosa, poner a prueba en forma exigente el nuevo sistema y establecer el mayor número de posibles hipótesis de conflictos con los procesos de recuperación correspondientes.

3. Método Piloto

Este método implica instalar un nuevo sistema en un área de la empresa y luego de aprobado y puesto a punto, extenderlo al resto de la misma (mediante

conversiones en directo o paralelo). El sistema se prueba en su totalidad en un ámbito restringido de la empresa (una sucursal, un departamento, con un grupo de clientes, proveedores, etcétera) para validarlo y luego se generaliza. Un ejemplo puede ser un sistema de venta en locales, se prueba en un local piloto.

Este sistema es recomendable cuando existe un ámbito de prueba apropiado. Un inconveniente que puede surgir es que en el resto de los locales o departamentos de la empresa, surjan nuevos requerimientos no detectados o definidos previamente.

4. Método por Etapas

Este método implica instalar un nuevo sistema en forma gradual. Esto significa que en cada etapa del proceso de instalación se va haciendo experiencia con el sistema nuevo, se va mejorando en función de nuevos requerimientos y superación de problemas que se van encontrando.

VENTAJAS: Cada etapa se va realizando con los recursos necesarios. Esto permite implementar nuevos sistemas con recursos más limitados.

DESVANTAJAS: el período de implementación puede extenderse demasiado, lo cual podría provocar falta de apoyo de los usuarios. Asimismo, si existieran problemas iniciales en la implementación, podrían difundirse apreciaciones negativas que perjudicaran el proceso en el futuro.

Un ejemplo de aplicación de este método puede ser la instalación de cajeros automáticos. En una primera etapa podrían habilitarse transacciones de consulta de saldos y retiros. En una segunda, podrían habilitarse transacciones de depósito y transferencia entre cuentas. En una tercera, podrían ponerse en funcionamiento el pago de servicios a través de la red de cajeros y en una

última etapa, podrían interconectarse dos redes de cajeros automáticos diferentes, para ofrecer mayores servicios a los clientes de ambas redes.

Método elegido.

Método Paralelo.

Se elige este método ya que asegura el buen funcionamiento del sistema en general al tener el sistema antiguo aun en funcionamiento en conjunto con el nuevo, además da la capacidad de modificar el sistema nuevo antes de implementarlo en un 100% mientras se evalúa sin intervenir en los procesos actuales realizados por la empresa.

6. DIAGRAMAS.

6.1. Diagramas de caso y de uso.

Un Diagrama de Casos de Uso muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa.²¹

Notas:

- El usuario anónimo al registrarse tendrá el rol de usuario invitado.
- Los roles para usuario administrativo y usuario empleado serán iguales excepto que el usuario empleado no podrá realizar administración de usuarios, se hará un diagrama de caso de uso solo para el administrador.

²¹ JOSEPH SCHMULLER. Diagramas de caso de uso: Aprendiendo UML. Prentice-Hall, noviembre 9 del 2001, pág. 75-91.

Caso 1 (Usuario anónimo)

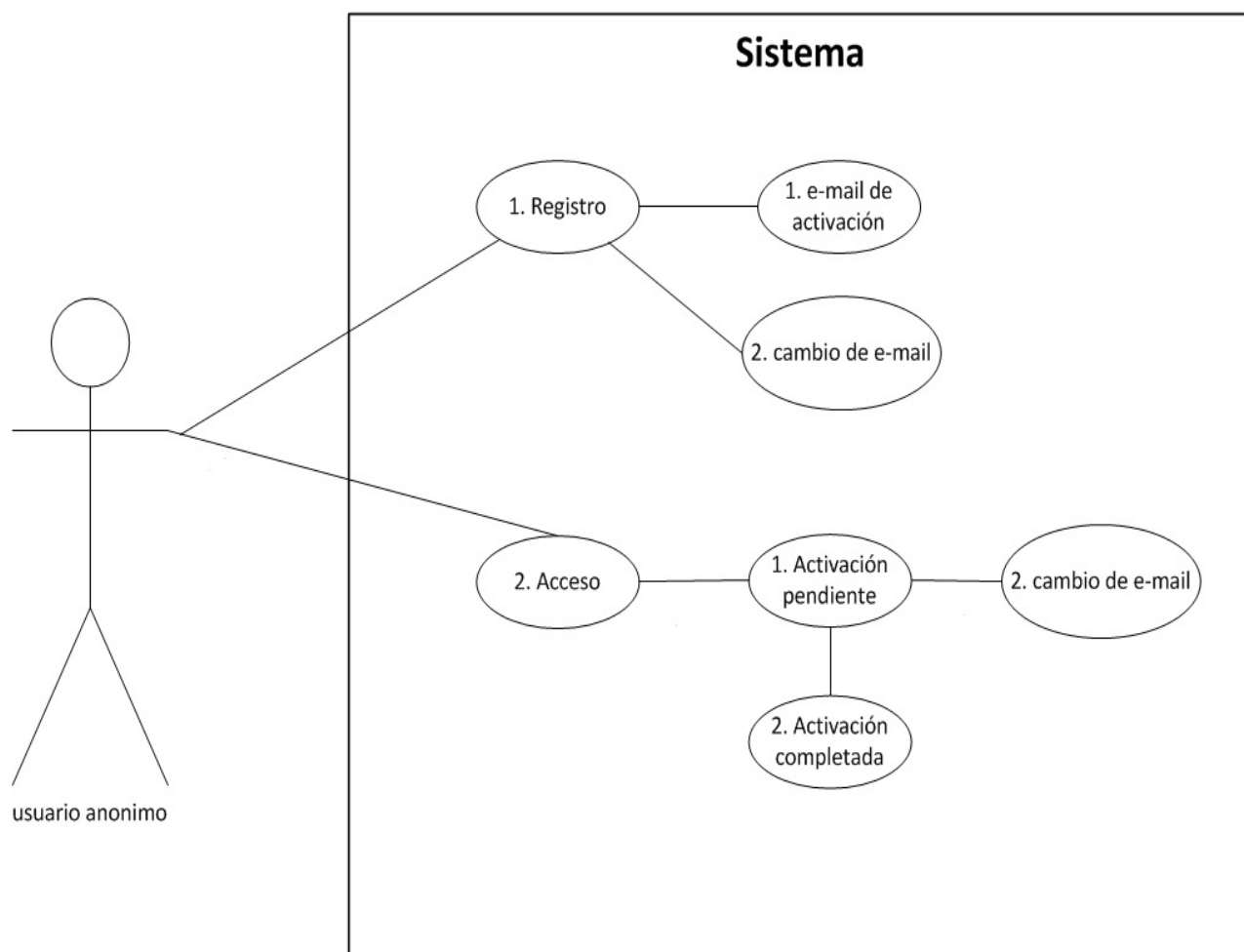


Figura 1 – Caso de uso usuario anónimo.

Caso 2 (Usuario invitado)

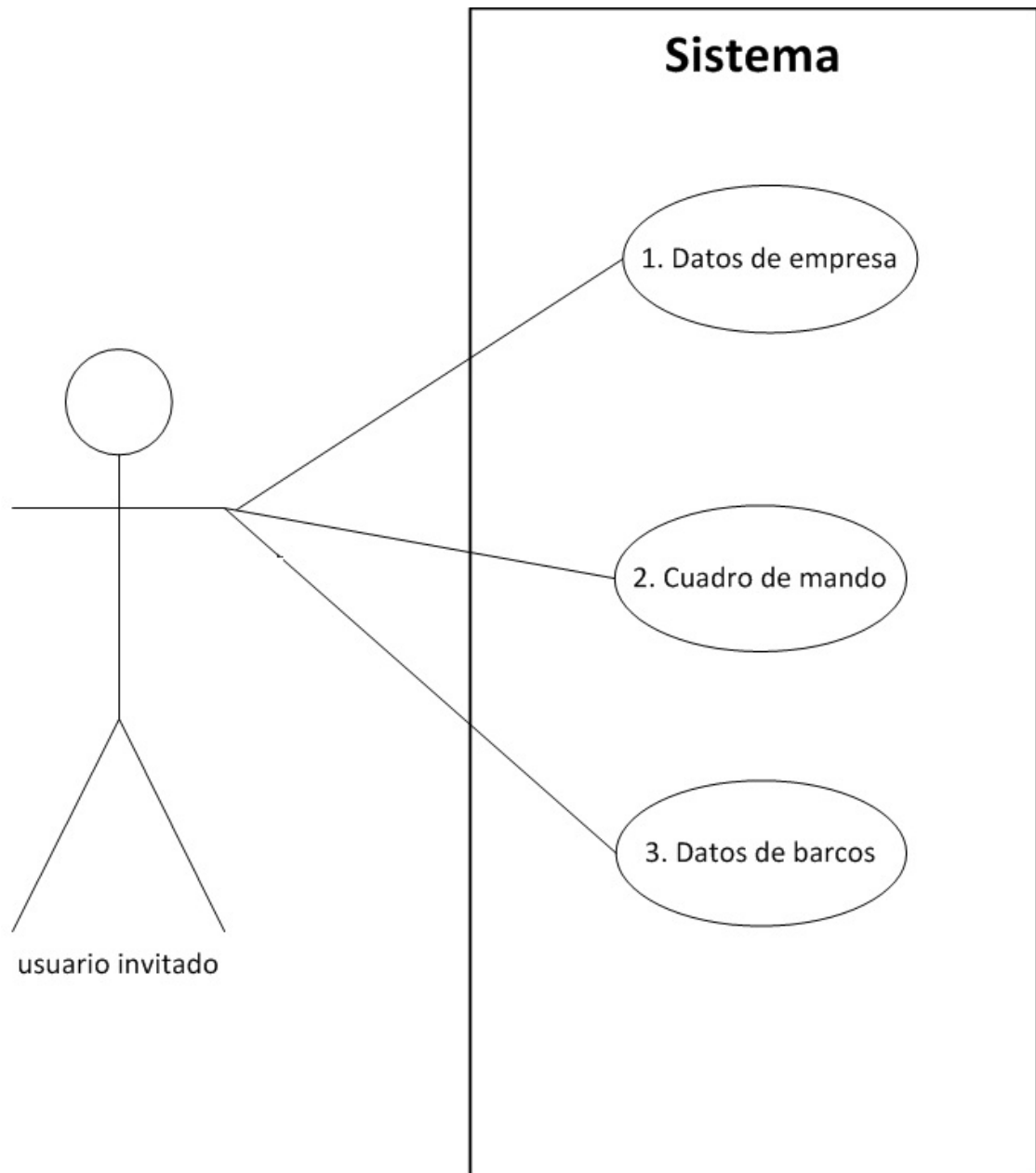


Figura2 – Caso de uso usuario invitado

Caso 3 (Usuario administrativo)



Figura 3 – Caso de uso usuario administrador.

6.2. Diagrama de bases de datos.

La base de datos del sistema, es una base de datos relacional, conformada por 6 tablas.

Cada una de sus relaciones contiene llaves foráneas con acciones en cadena al borrarse o actualizarse un registro, para mantener la integridad de la base de datos y no halla datos huérfanos según convenga.

Diagrama base de datos.

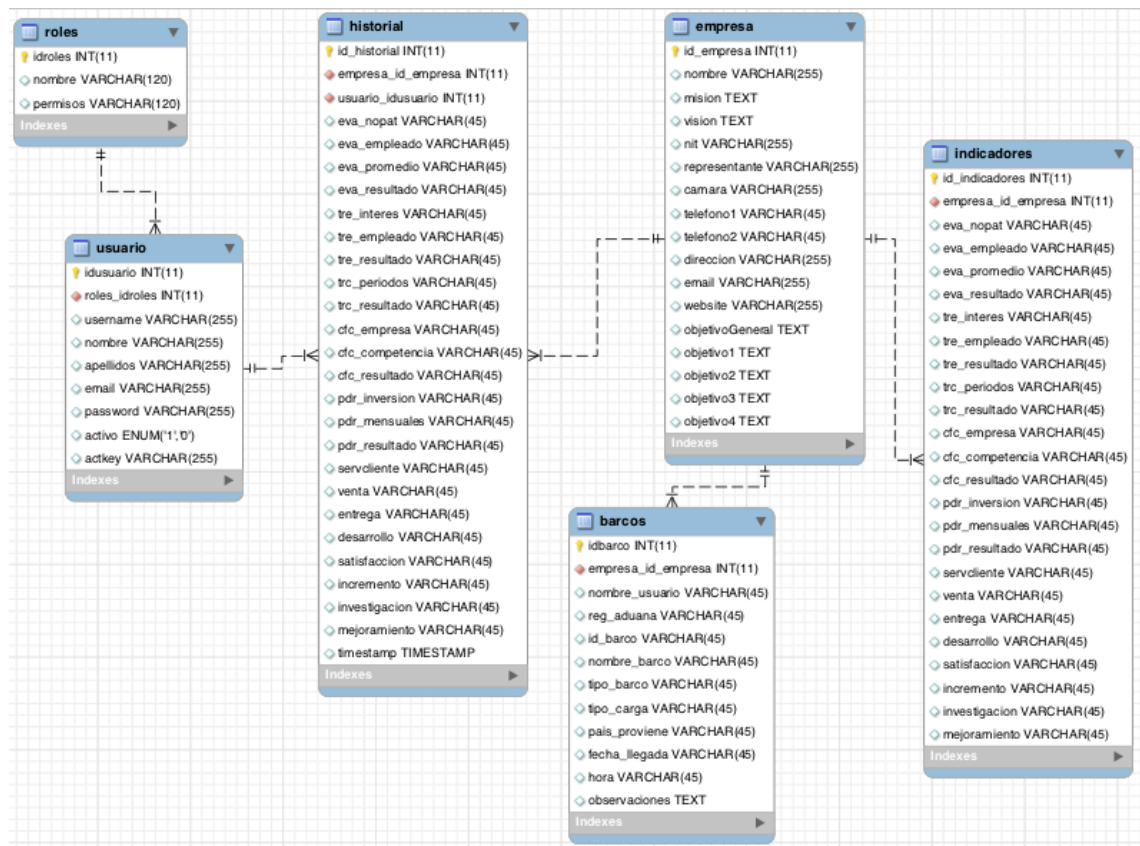


Figura 4 – Diagrama base de datos, estado 1.

7. DESARROLLO.

Toda la información acerca del desarrollo puede ser encontrada en el ANEXO 1
– Manual del usuario.

8. CONCLUSIONES

- La aplicación de indicadores estratégicos de gestión, optimiza y mejora la toma de decisiones y evaluación de procesos empresariales.
- Un aplicativo web, es la mejor opción que se puede aplicar a este tipo de procesos, por su portabilidad, rapidez y ajuste a cualquier sistema operativo y dispositivo móvil.
- El desarrollo de este proyecto deja la puerta abierta a cualquier PyME del sector portuario a aplicar el uso del software de gestión de indicadores, para evaluar sus procesos y progresos.
- El software desarrollado en este proyecto permite a otros desarrolladores continuar el trabajo ya hecho y añadir sus propios módulos al ser totalmente de código abierto.
- La interfaz de usuario y métodos utilizados para el cálculo de indicadores son de fácil uso y adaptabilidad para el usuario.
- El cuadro de mando (Score Board) da una visualización rápida de los objetivos e indicadores de la empresa el cual permite el análisis de toma de decisiones de manera rápida.

9. BIBLIOGRAFÍA.

COMITÉ DE INVESTIGACION PROGRAMA INGENIERIA DE SISTEMAS – CIPIS. Guía para la elaboración de la propuesta y trabajo de grado. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia, 2008. 19p.

Rodrigo Domingorena Soluciones de gestión para el sector portuario y comercial de la argentina Newdev. Rosario, Argentina. 2006.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS ICONTEC. Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Sexta actualización. Bogotá D.C.ICONTEC. 2008. 36P. NTC 1486.

Saurabh Nandu, C#.NET: Web Developer's Guide. Canadá. SYNGRESS. 2002. 765p.

KENNETH KENDALL & JULIE KENDALL. Análisis Y Diseño De Sistemas De Información: Análisis Y Diseño De Sistemas. 3 ed. Prentice-Hall. 913 h.

JOSEPH SCHMULLER. Diagramas de caso de uso: Aprendiendo UML. Prentice-Hall, noviembre 9 del 2001, pág. 75-91.

Funciones de producción y costes y su aplicación al sector portuario (2006), <<http://ideas.repec.org/p/can/series/2004-06.html>>, Beatriz Tovar de la Fe, Sergio Jara-Díaz, Lourdes Trujillo Castellano

NDV Gestión portuaria(2008), <<http://www.newdev.com.ar/puerto.aspx>>, Roberto Pilón.

CENTRO COLOMBIANO DEL DERECHO DE AUTOR. decisión andina 351 de 1993 por el cual se adopta el regimen común sobre derechos de autor y conexos.

<http://www.cecolda.org.co/index.php?option=com_content&task=view&id=172&Itemid=46> Bogotá DC.

Implementación de sistemas (2008)

<<http://www.ccee.edu.uy/ensenian/catsistc/docs/IMPLEMENTACION.PDF>>,