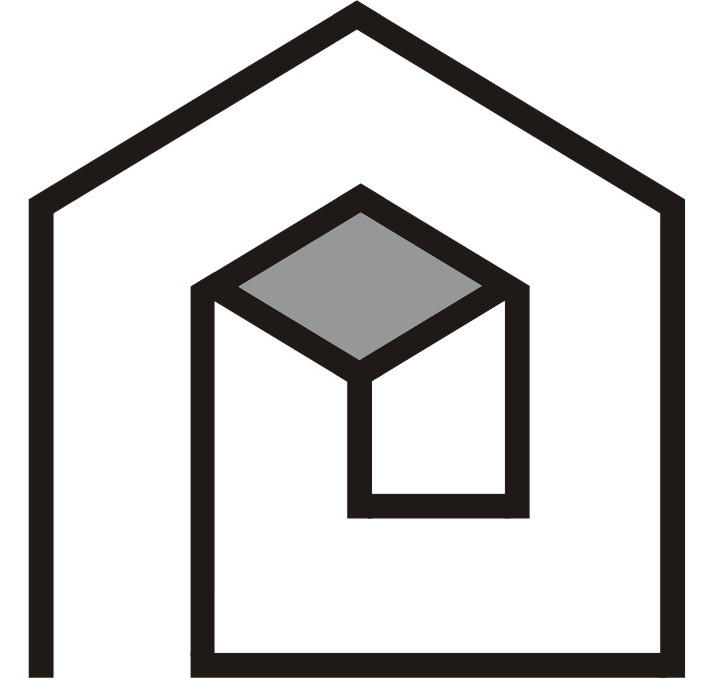
**República de Cuba**



¨Universidad de Ciego de Ávila ¨Máximo Gómez Báez¨

**Facultad de Ciencias Informáticas**

**Departamento de Ciencias Informáticas**

**Trabajo de Diploma**

**Título:** Subsistema de Gestión de la Negociación en la Empresa de Producción Industrial de Camagüey.

**(TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE INGENIERO INFORMÁTICO)**

**Autora**

Anailis Pardo Cangas

**Tutores**

Ing. Enrique Fernández Álvarez

Ing. Raúl Hechavarria Pérez

Ciego de Ávila, 2014

¨Año 55 de la Revolución¨

## 

**República de Cuba**

¨Universidad de Ciego de Ávila ¨Máximo Gómez Báez¨

**Facultad de Ciencias Informáticas**

**Departamento de Ciencias Informáticas**

**Trabajo de Diploma**

**Título:** Subsistema de Gestión de la Negociación en la Empresa de Producción Industrial de Camagüey.

**(TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE INGENIERO INFORMÁTICO)**

**Autora**

Anailis Pardo Cangas

**Tutores**

Ing. Enrique Fernández Álvarez

Ing. Raúl Hechavarria Pérez

Ciego de Ávila, 2014

¨Año 55 de la Revolución¨

## AGRADECIMIENTOS

## RESUMEN

La investigación realizada surgió de la necesidad que existe en el MICONS de buscar nuevas aplicaciones informáticas que faciliten y garanticen la gestión de las organizaciones y de la alta dirección, mediante la integración de todos o algunos de los sistemas de gestión, creando un modelo de gestión integrada, con un uso intensivo de las nuevas soluciones en el campo de las tecnologías informáticas y de las comunicaciones. En la Empresa de Producción Industrial Camagüey están creadas las bases para implantar un Sistema Integrado de Gestión, aplicando los enfoques teórico-tecnológicos y experiencias actuales en el desarrollo de software, el subsistema de gestión de la negociación de la EPIC será la base para este. El sistema fue desarrollado con tecnologías libres orientadas a la WEB, guiado por las definiciones que propone la metodología de desarrollo de software XP, como lenguaje de programación se utilizó el Phyton 7.0, bajo el uso del OpenERP en su versión 6.1 como Framework de desarrollo, conectado a un gestor de base de datos en PostgresSQL. Después de realizadas las pruebas unitarias y de aceptación se verificó que el subsistema para la gestión de la negociación de la EPIC funciona correctamente.

**INDICE**

**INTRODUCCIÓN**

Las circunstancias políticas, económicas, tecnológicas y sociales actuales exigen una mayor calidad en las producciones y los servicios prestados por las organizaciones y que esa calidad sea confiable, eficaz, y competitiva en el mercado. Las organizaciones rumbo a la excelencia, bajo el principio de la mejora continua, ponen todo su empeño en la aplicación de novedosos métodos de gestión para alcanzar sus objetivos y superar continuamente sus resultados. Desde el enfoque de sistemas, se pone énfasis en el estudio de los diferentes procesos que ocurren de manera interrelacionada a lo interno de la organización, determinándose las relaciones que existen entre ellos, así como los vínculos existentes entre la organización y su entorno.

Con este fin se buscan nuevos modelos que faciliten y garanticen la gestión de la organización y de la alta dirección de manera más eficiente mediante la integración de todos o algunos de los sistemas en uno solo, mediante la implantación de los Sistemas Integrado de Gestión (SIG).

En el mundo existe actualmente una tendencia creciente a la implementación de los SIG, se incrementa la práctica de la creación de estos, lo que cada vez se convierte más en una necesidad de las organizaciones y de los directivos que pretendan realizar cambios con vistas a su desarrollo, con el fin de describir el sistema empresarial y las relaciones entre sus elementos. Se concuerda en el abordaje de las organizaciones laborales como sistemas, ya que los diferentes procesos de la misma están interrelacionados a partir de la interdependencia funcional de los roles que desempeñan y los requerimientos normativos de estos centrados alrededor de los objetivos del sistema general.

Cuba no escapa a esto, actualmente sumergido en el objetivo de mejorar su economía, mediante la implementación de grandes transformaciones de su modelo, viene siguiendo las tendencias mundiales y realiza constantemente cambios, para la implementación de novedosas soluciones a los problemas de funcionamiento y debilidades detectadas, teniendo en cuenta las amenazas que se ciernen sobre esta y con vistas a su desarrollo, trabajando para aprovechar las oportunidades y ventajas de estos sistemas de gestión.

Hace ya unos años se enfrascó en un proceso de mejora de sus organizaciones, para ello se comenzó a trabajar por lograr que la mayor cantidad de empresas implementaran el Sistema de Perfeccionamiento Empresarial, [1] establece las bases y requisitos para alcanzar esta condición. Así a lo largo del proceso del perfeccionamiento, se les exige a las empresas que lo establecen, la implementación de 18 sistemas de gestión que organizan el trabajo de los diferentes procesos y subprocesos dentro de la organización, que forman el sistema de dirección y gestión empresarial y que a su vez responden a los requisitos de infinidad de leyes, resoluciones o normas cubanas para su implementación, apareciendo posteriormente la Norma Cubana (NC), [2] que vienen a facilitar el logro de integrar los sistemas entendidos como formales o no formales en las organizaciones.

Con el triunfo de la Revolución y ante el auge que se avizora en el campo de la construcción, en el año 1977 se constituye la empresa productora de prefabricado No. 7 de Camagüey, hoy Empresa de Producción Industrial (EPIC), dando respuesta a la construcción de importantes obras en la provincia, como: Centros educacionales, desde Círculos infantiles hasta Centros Universitarios; importantes construcciones industriales, entre las que se destacan Fábrica de Fertilizantes, Planta Mecánica, Fábrica de cervezas; obras del Turismo y Sociales, innumerables poblados y repartos residenciales que cuentan con el tipo de construcción prefabricada.

La Empresa de Producción Industrial Camagüey (EPIC o EPIC) tiene como misión fundamental realizar producciones industriales de elementos prefabricados, hormigón premezclado y panelería ligera de resistencia asegurada para la construcción. Luchar por la satisfacción de los clientes y la excelencia, con alto nivel profesional.

En la EPIC se encuentra implementado el perfeccionamiento empresarial y un sistema de gestión de la calidad certificado por la Oficina Nacional de Normalización (ONN), creando las bases para implantar un **Sistema Integrado de Gestión** (SIG) como parte de la mejora continua de la empresa; ya que debido a la creciente variedad de sistemas que se le exigen y luego de un análisis de las ventajas, beneficios y obstáculos a encontrar, se han propuesto unificar todos en un solo sistema que les permita mejorar y controlar de forma más eficiente y eficaz el funcionamiento de la empresa, además de posibilitarle la integración y reducción de la documentación, obteniendo mejores resultados y aumentando su desempeño con vistas a alcanzar los niveles de satisfacción que merecen los clientes tanto internos como externos.

En la actualidad se encuentra en análisis y estudio la implementación del Sistema Integrado de Gestión para la EPIC, para garantizar un mejor control de la información estableciendo políticas de seguridad, con tecnologías libres orientadas a la WEB para lograr un mantenimiento sencillo y eficiente. Se ha organizado el trabajo por módulos, siendo el objetivo fundamental de la presente investigación el desarrollo del Subsistema de Gestión de la Negociación en la EPIC.

Analizando la situación, se plantea que **el problema científico** que da origen a la investigación es: las deficiencias dentro del proceso de gestión de la información de la negociación en la EPIC.

Las **posibles causas** que dan origen al problema están relacionadas con, el uso de un sistema con tecnologías propietarias y no orientadas a la WEB, el cual no permite la integración con nuevos módulos, las deficiencias en el proceso de instalación y mantenimiento, no existen eficientes reglas de seguridad, lo cual puede provocar pérdida y duplicidad de información.

Es por ello que se identifica como el **objeto de estudio**: el proceso para la gestión de información en la negociación.

El **objetivo** que se persigue es: desarrollar un subsistema informático, con un enfoque sistémico, modular e integrador; empleando tecnologías y metodologías libres orientadas a la WEB que favorezca la eliminación de las deficiencias dentro del proceso de gestión de información en la negociación de la EPIC. Y el **campo de acción** lo constituyen las herramientas utilizadas en la gestión de la información de la negociación en la EPIC.

En correspondencia con el objetivo general se plantea la siguiente **hipótesis científica:** si se desarrolla un subsistema informático utilizando herramientas y tecnologías libres orientadas a la WEB para la gestión de la información, se logrará una mayor eficiencia en el proceso del negocio en la EPIC.

En correspondencia con el objetivo y la hipótesis que se plantean, se realizarán las siguientes **tareas de investigación.**

* Determinar los antecedentes históricos del proceso de gestión de la información en la negociación y los sistemas integrados.
* Caracterizar el proceso de gestión de información y los sistemas integrados en las organizaciones.
* Valorar el papel de los sistemas informáticos en el proceso de gestión de la información.
* Valorar la situación actual de las herramientas y medios utilizados en la EPIC en el proceso de gestión de la información en la negociación.
* Caracterizar las herramientas informáticas para el diseño y realización del sistema informático.
* Desarrollar un módulo informático que permita mejorar el proceso de gestión de la información en la negociación en la EPIC, logrando la actualización vía WEB.

Para el cumplimiento de las tareas se utilizan los siguientes métodos y técnicas de investigación:

* El **método histórico-lógico** fundamentalmente para determinar los antecedentes históricos de la evolución del desarrollo del proceso de gestión de la información en la negociación en la EPIC.
* El **método analítico-sintético** durante el desarrollo de la fundamentación de la investigación, principalmente para la caracterización del proceso de gestión de la negociación en la EPIC, y de las herramientas y medios que se utilizan para llevarlo a cabo.
* El **método inducción-deducción** para inducir las características generales del proceso y a partir de ellas obtener deducciones y conclusiones en la confección del documento y el producto final.
* El **método de modelación** para modelar el sistema informático para la gestión de la negociación en la EPIC.
* **Análisis documental** para comprobar cómo se controlan los datos y las actividades relacionadas con la gestión del negocio en la EPIC.
* La **entrevista personal** (Ver Anexo 1) para conocer la estructura que debe tener la información, valorar la herramienta que actualmente se utiliza y las aspiraciones del cliente, así como el nivel de complejidad que esta tiene para la posterior determinación de la tecnología y herramientas a utilizar.

**Tipo de Investigación.**

La investigación que se realiza se puede clasificar como aplicada llevando la teoría a la práctica, de campo porque se apoya en informaciones que provienen de entrevistas y observaciones documentales; y longitudinal porque la investigación se desarrolla en el presente, pero tiene repercusión en el futuro.

**Aporte Práctico.**

El subsistema informático, aportará una herramienta que perfeccione todo el proceso de gestión de la negociación en la EPIC el cual formará parte del SIG que actualmente se desarrolla.

**Estructura del trabajo.**

El presente documento está estructurado en tres capítulos como se muestra a continuación, estos contienen todo lo relacionado con el Trabajo de Diploma realizado:

**Capítulo 1. Fundamentos teóricos y de referencia de la investigación:** incluye un estudio detallado de los antecedentes históricos, conceptuales, referenciales y contextuales del objeto y campo tratados. Los antecedentes reflejarán tendencias, técnicas, tecnologías, metodologías y software en los que se apoya la investigación para la solución del problema que se enfrenta.

**Capítulo 2. Análisis y diseño del sistema:** se abordará acerca de las indicaciones metodológicas y las etapas de ingeniería de software utilizando XP.

**Capítulo 3. Implementación y prueba del sistema:** se culmina la fase de implementación y prueba según la metodología XP. Al final del documento se muestran las conclusiones, recomendaciones, referencias, glosario y anexos.

**CAPÍTULO 1 - FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN.**

En el desarrollo de este capítulo se abordan una serie de aspectos relacionados con el estudio del objeto y el campo de acción de la investigación. Se introducen conceptos fundamentales para el proceso de gestión de la información en la negociación, y de la gestión de sistemas integrados así como administración de recursos empresariales, siguiendo una secuencia histórico-lógica de estos elementos, de las tendencias actuales, además de resaltar las ventajas que tiene para el logro de estos propósitos en las organizaciones el empleo de sistemas informáticas, especificando las ventajas y motivos del empleo de las tecnologías y herramientas a utilizar para dar respuesta a la problemática planteada.

**1.1- El enfoque de procesos y de sistemas para la gestión.**

Con el desarrollo acaecido del conocimiento científico se fueron introduciendo diferentes posiciones y alternativas, representando un hecho trascendental para el desarrollo de la teoría organizacional, la introducción entre 1950 y 1956 de la Teoría General de los Sistemas, por Ludwing Von Bertalanffy, enfoque que produjo gran impacto en el desarrollo de la teoría administrativa.

Algunas fuentes plantean que, ¨Un sistema es un conjunto de partes y objetos (elementos) que interactúan y que forman un todo o que se encuentran bajo la influencia de fuerzas en alguna relación definida. Toda organización es un sistema ya que esta hace posible la interrelación de un conjunto de elementos que permiten que estos sistemas se den¨. [3]

La división del trabajo es la base fundamental del surgimiento de los sistemas, se plantea que ¨La división del trabajo es un aspecto esencial dentro de la organización. Un proceso de clasificación de esta naturaleza se inicia a menudo especificando los diferentes medios que se van a utilizar para lograr un fin determinado, cada uno de estos medios se convierte en un propósito para el grupo de personas a quien se les ha designado ese medio. Esta subordinación genera luego sus propios medios para lograr sus propósitos y convierte estos mismos propósitos, en los propósitos de otras sub-organizaciones¨. [4]

El planteamiento anterior define cómo se pone de manifiesto el enfoque sistémico dentro de una organización, la cual funciona como un todo. También “Una nueva metodología que permite reunir y organizar los conocimientos con vista a una mayor eficacia de la acción¨. [5]

El término sistema se usa profundamente en la literatura de cualquier rama del saber contemporáneo. Según Blumenfeld, sistema es: “Conjunto de elementos reales o imaginarios, diferenciados no importa por qué medios del mundo existente”. [6] Para Zhamin sistema es: “Cierta totalidad integral que tiene como fundamento determinadas leyes de existencia… [6] El sistema está constituido por elementos que guardan entre sí determinada relación”. A su vez Leyva señala que es: “ El conjunto delimitado de componentes, relacionados entre sí que constituyen una forma íntegra”. [6]

La ISO 9000:2005 lo define como “Conjunto de elementos mutuamente relacionados y que interactúan” [7].

El enfoque “sistémico” ha servido de guía para evaluar el comportamiento de los sistemas, y a diferencia del analítico, engloba la totalidad de los elementos del sistema estudiado, así como sus interrelaciones y sus interdependencias, existiendo toda una teoría general de los sistemas, que fue desarrollada por Ludwing Von Bertalanffy, describiendo la estructura y comportamiento de los sistemas; la misma cubre los aspectos teóricos complejos de tipos específicos de sistemas, definiéndolo: como “un conjunto de dos o más elementos interrelacionados entre sí que trabajan para lograr un objetivo común”. [3]

Esta definición ha sido enriquecida por otros autores como De Heredia, éste la define como “un conjunto de dos ó más elementos, de cualquier clase o naturaleza, interrelacionados entre sí y con el medio o entorno que los contiene”. [8]

Las organizaciones laborales no son sólo entidades económico-productivas-comercial y político-jurídicas convergentes a un objetivo. Tienen en sí mismas, la condición de ser un grupo social y humano, todo lo cual exige un enfoque sistémico por parte de las diversas ciencias y de sus ejecutantes fundamentales, centrados en la integración de los elementos esenciales y no en los parciales, aún cuando cada uno de ellos aporte su punto de vista y reconozca el objeto de estudio desde sus valores, su formación académica y científica.

Desde el enfoque de sistemas, se pone énfasis en el estudio de los diferentes procesos que ocurren de manera interrelacionada a lo interno de la organización; así como la interrelación existente entre la organización y su entorno.

Proceso es el conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados, enfatizándose en que los elementos de entrada para un proceso son, generalmente, resultados de otros procesos. [7]

La gestión por procesos es la forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos de negocio. Percibe la entidad como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente. Determinar qué procesos necesitan ser mejorados o rediseñados, establece prioridades y provee de un contexto para iniciar y mantener planes de mejora que permitan alcanzar los objetivos establecidos.

Esta forma de gestión necesita un compromiso firme por parte de la dirección de la empresa, produciendo en esta un cambio en cuanto al modo de llevar a cabo las actividades, pues se deben unificar que los procesos que siempre han existido en la organización sean cada vez más eficientes y eficaces, que respondan a las estrategias trazadas y a los conceptos esbozados en la misión y visión. Su efectividad radica en identificar los procesos, reconocerlos como sistema y establecer sus interacciones.

Por lo tanto, el enfoque por procesos, “es una manera actual de considerar o tratar la gestión empresarial para lograr un enfoque al cliente”. [10] El empleo de este enfoque lleva a un primer plano los procesos que tienen lugar en las organizaciones; determinando los puntos donde peligra la integridad y el óptimo desempeño de los mismos e implementando medidas para lograr la mejora de este desempeño, por lo que es necesario que la organización identifique y clasifique sus procesos y las interrelaciones existentes entre estos.

En las organizaciones se hace necesario tener en cuenta el enfoque sistémico y de procesos, para no desatender ni desconocer el conjunto de los subsistemas que la componen y que participan y determinan su dinámica, de cuya interrelación armónica dependerá la comprensión de su acontecer, su crecimiento y desarrollo. Además le ofrece al campo una perspectiva integradora del concepto de organización.

## 1.2- Los sistemas integrados de gestión en las organizaciones.

Los principios para el Sistema Integrado de Gestión son: enfoque hacia la sociedad, enfoque estratégico, enfoque al cliente, liderazgo, enfoque al capital humano, enfoque de sistema para la gestión, enfoque basado en procesos, enfoque al control interno, enfoque a la innovación y el desarrollo, enfoque al medio ambiente, relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor, enfoque basado en hechos para la toma de decisiones y la mejora continua.[10] Todos estos principios, responden a un enfoque sistémico de las organizaciones y se relacionan estrechamente de una forma u otra, con cada una de las actividades, los procesos y sistemas que existen en estas.

Los sistemas basados en normas de reconocimiento nacional y/o internacional solo son herramientas estructuradas que están al servicio de los procesos de negocio y que una integración de los mismos representa optimizar algunos de los procesos que cruzan horizontalmente y verticalmente toda la organización, para lo cual es necesaria la aplicación de sistemas informáticos en los procesos de gestión, ya que todos los sistemas indican la necesidad de implantar procedimientos que aseguren una correcta gestión de los mismos.

La lucha por la eficiencia, la eficacia, la efectividad y la competitividad se ha convertido en una tarea de primer orden, en el mundo lo cual no ha dejado de impactar en el país, ya que forma parte de un escenario global en constante cambio, con exigencias cada vez más altas.

Desde mediados del siglo pasado han proliferado un conjunto de instrumentos que están a la disposición de las organizaciones; así se tiene la dirección por objetivos, la gestión por proceso de negocio, la gestión estratégica, la dirección integrada de proyecto, la dirección por valores, el marketing, entre otros, los cuales con su aplicación coadyuvan a minimizar los impactos negativos del entorno, y por lo que desde mediados de los sesenta hasta la actualidad, la mayoría de los autores coinciden en conceptuar a la organización como un sistema social complejo, sujeta a las influencias del entorno.

Es también a partir de la mitad del siglo pasado que se desarrolla con fuerza la normalización internacional, liderada por la Organización Internacional de la Estandarización (en lo adelante ISO), y otras organizaciones como la Comisión Internacional de Electrotecnia (IEC), el Buró Internacional de Pesas y Medidas, (BIPM), la Organización Internacional de la Metrología Legal (OIML) entre otras.

En el año 1987 surgen las primeras normas técnicas de la familia ISO 9000 para sistemas de aseguramiento de la calidad, revisándose en el 1994 y declarándose como sistemas de gestión de la calidad, sufriendo modificaciones en el año 2000 y en el 2008. [7] Las normas de la familia ISO 9000, vinieron a cubrir un vacío normativo existente en ese momento, pero también se convirtieron en una importante barrera técnica en las relaciones contractuales; hoy una empresa entre sus indicadores debe contar con estos sistemas implantados, para poder participar en el mercado internacional y en oportunidades, para lograr ser proveedores de organizaciones que la han incorporado como requisito en la selección de los mismos, lo que constituye una exigencia de primer orden para las empresas modernas.

Cuba como país en vías de desarrollo no ha estado libre de estas influencias, y ha estimulado la implementación de instrumentos para lograrlo, por ejemplo en el sector empresarial desde el 1998 surge un modelo para las empresas cubanas denominado “Sistema de Dirección y Gestión Empresarial” (SDG), cuya base legal se asienta en los Decretos Ley 252 y el 281 con el objetivo de elevar la mejora, la eficacia, la eficiencia, la productividad y la competitividad en las organizaciones. [1]

Entre los distintos instrumentos que se vienen desarrollando se tienen las normas técnicas para sistemas de gestión editadas por la Oficina Nacional de Normalización (ONN), perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), entre las que se destacan las familias de normas: NC ISO 9000:2005 “Sistema de gestión de la calidad”, NC ISO 14 000:04 Sistema de gestión ambiental”, NC 3000:07 “Sistemas de gestión integrada de capital humano”, y las NC-ISO-IEC 27000:07 “Sistemas de gestión de seguridad de la información”, NC 18000:05 “Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo” entre otras; a su vez, otros ministerios como el de Finanzas y Precios estableció que todas las organizaciones deberían implementar un sistema de control interno según la Resolución 60/2011.

Una subdivisión de los sistemas de gestión se puede realizar a partir de los documentos que la amparan; por lo que existen sistemas de gestión que están amparados por normas técnicas los que son denominados sistemas de gestión normalizados y otros que obedecen a criterios de autores, resoluciones, otros documentos legales como son leyes, decretos leyes y decretos, los que se denominan sistemas de gestión no normalizados. Así, los sistemas de gestión normalizados y los no normalizados han puesto al alcance de los usuarios herramientas importantes para el desarrollo de sistemas que permiten lograr los objetivos propuestos. [10].

El Sistema de Gestión “Sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos”. [7] Un sistema de gestión de una organización puede incluir diferentes sistemas de gestión, que responden a diferentes normas cubanas. Además existe la necesidad de integrar otros que no responden a normas pero que igualmente se les exigen como obligatorios a las organizaciones en Cuba. Ejemplos de sistemas de gestión que pudieran considerarse como, sistemas no normalizados se encuentran: el sistema de control interno, sistema de gestión energético, sistemas de gestión logístico, sistema de gestión del conocimiento, sistema de gestión financiera y el propio SDG cubano, entre otros.

Las virtudes que han propiciado estos sistemas se han visto afectadas por la limitada posibilidad de dirigirlos simultáneamente de manera eficiente, lo que ha propiciado que ya desde finales del pasado siglo se comenzaran a integrar distintos sistemas proliferando la integración de los sistemas normalizados, en específico los sistemas de gestión de la calidad, de gestión ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.[10], por lo que en el 2008, se editó la NC-PAS 99:08, que establece un conjunto de requisitos comunes para la integración de sistemas normalizados, pero en ella solamente se hace referencia a la posibilidad de integrar sistemas normalizados, y no es utilizada hasta la fecha como norma de referencia para la certificación de los Sistema Integrado de Gestión según la ONN. [2]

En la norma UNE 66177:05 se encuentra una definición de sistema integrado de gestión como: “conjunto formado por la estructura organizativa, las responsabilidades, los procesos, y los recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión integrada de los sistemas”. [11]

Esta norma define como gestión integrada a la “parte de la gestión general de la organización que determina y aplica la política integrada de gestión. Surge de la integración de las gestiones de la calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo.”[11] Definiendo como política integrada “Directrices y objetivos generales de una organización, expresados formalmente por la alta dirección y relacionados con la gestión integrada de los sistemas”. [11] El modelo de gestión integrado debe presentar una visión globaliza y orientada al Cliente tanto interno como externo según postulados de calidad total y a ser posible según principios basados en modelos de excelencia empresarial. [11]

Conforme las empresas van definiendo e implantando sistemas de gestión certificables se hace más evidente la necesidad de racionalizar los esfuerzos, costes y recursos destinados a los mismos. Sobre todo cuando las normas de referencia en las que se basan, comparten requisitos en un porcentaje importante, y la metodología de gestión es al cien por ciento casi idéntica entre estos.

En la provincia de Camagüey, actualmente existen empresas líderes en este sentido, que han logrado la certificación de sus sistemas integrados de gestión, con excelentes resultados como son: Empresa independiente Estatal Cuba Catering, la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Camagüey, la Empresa Comercializadora de Combustibles Camagüey y la esa, s Sistemas, enr Organizacional. entos permite a cualquier organizaciEmpresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Camagüey. [12]

Con su aplicación estas han logrado el reconocimiento de terceros, mejorar la imagen empresarial, eliminar las contradicciones en la aplicación de la legislación y documentos rectores; llevar a cabo la mejora continua que es un elemento básico, pues ningún sistema de gestión puede permanecer estático, deben estar en constante adaptación a las nuevas condiciones; mejorar las condiciones ambientales de la empresa y del entorno, con un mayor reconocimiento social a su trabajo; han logrado proporcionar un clima favorable, de satisfacción y una alta motivación de todas las partes involucradas dentro y fuera de la organización, consiguen elevar la satisfacción de los clientes tanto internos como externos y un mayor reconocimiento a la calidad y excelencia de los productos y/o servicios que ofertan, así como elevar la eficiencia de la organización, obteniendo resultados económicos cada vez más relevantes y confiables, alcanzando un incremento progresivo de su eficacia en la gestión y trabajando para lograr la excelencia empresarial, camino que cada vez más se exige transiten las empresas. [12]

Cualquier organización que se proponga alcanzar estos resultados, tiene que cumplir con los requisitos obligatorios que establecen estas normas y demás documentos regulatorios, que parten de los principios del sistema integrado de gestión, que aparecen reflejados en el capítulo. Cumplir con estos principios para la implantación de los sistemas, permite a cualquier empresa impulsar el desarrollo de la organización, que tal como se plantea, “Se concibe como el esfuerzo libre e incesante de la gerencia y todos los miembros de la organización en hacer creíble, sostenible y funcional a la organización en el tiempo, poniéndole énfasis en el capital humano, dinamizando los procesos, creando un estilo y señalando un norte desde la institucionalidad.”[11] Lo que repercute de manera positiva en los resultados de la organización, de sus trabajadores, de los clientes y del país, por lo que constituye hoy una prioridad, para llevar a cabo las transformaciones del modelo económico - social, que se ha llamado a impulsar por el gobierno cubano la implementación de los mismos y el cumplimiento de sus principios.

## 1.3- El papel de los sistemas informáticos en los procesos de gestión.

El Sistema Informático Integrado de Gestión no es simplemente la integración de los requisitos de los distintos sistemas que lo conforman; es además la formación de un nuevo sistema, único en la organización como instrumento para la gestión que interactúa con el sistema dirigente y el dirigido, que permite con su utilización satisfacer las expectativas de las partes interesadas donde impacta y que genera nuevas propiedades imposibles de lograr sin la integración y el cumplimiento de los principios básicos para su gestión eficiente y la aplicación y amplio empleo de los adelantos y posibilidades que nos brindan las ciencias informáticas.[12]

Los sistemas informáticos de gestión han evolucionado incorporando las nuevas tecnologías tanto desde el punto de vista funcional como de diseño y se han adaptado a los avances que se han producido en el hardware y el software. Es fundamental que sigan evolucionando hacia nuevos sistemas que cubran totalmente las necesidades de los procesos en las organizaciones. [12] La aplicación de la tecnología en los sistemas informáticos de gestión se hace de forma natural debido a la riqueza de los procesos llevados a cabo en una organización, ya que en estas existe una gran cantidad de procesos y de agentes que los llevan a cabo, que deben ser coordinados bajo el sistema informático.

En muchas organizaciones y negocios, se han implantado sistemas informáticos de forma generalizada, en la actualidad es indispensable el uso de un sistema de informático para afrontar la alta competitividad del mercado actual y para poder ofrecer los niveles de calidad exigidos por el cliente. [13] La tecnificación de la gestión con empleo de la informática se toma aquí incluso como un indicador, la forma de procesar la gestión, el uso que las empresas hacen de estas modernas herramientas de trabajo son un criterio de mejora continua a tener en cuenta en la implementación de los SIG vinculados a los sistemas informáticos en las organizaciones.

En un sistema informático de gestión se deben distinguir los diferentes procesos que se agrupan, algunos de estos procesos tienen un carácter muy peculiar debido a las particularidades de los servicios y productos que ofrecen, situación que provoca que se efectúen interacciones a todos los niveles y procesos de la organización, que incluyen una serie de funciones de interconexión con los demás sistemas, por lo cual es importante que un sistema informático de gestión aporte las siguientes funciones: Ayudar a la monitorización y operaciones de control, y dar respuesta a las necesidades dinámicas de la empresa. [12] En este se debe definir el mapa correspondiente a los procesos que deben contemplarse en el SIG para el modelado del mismo y prestar especial atención a las actividades que se realizan, de forma tal que permita la interacción de los clientes con el sistema a crear para facilitar la gestión dentro de la empresa.

La integración es el proceso a través del cual la organización aprende a introducir criterios y especificaciones en sus procesos y en sus sistemas de modo que satisfagan a todos sus clientes (internos, externos, institucionales, partes interesadas, etc.) de forma simultánea, ahorrando costes y esfuerzos, con un espíritu innovador, autocrático y comprometido con la mejora continua. [10]

Por lo tanto el planteamiento de optimizar recursos, costes y esfuerzos vendrá por la integración común de todos aquellos conceptos cuya gestión tienen aspectos y requisitos comunes. El objetivo no es otro que evitar duplicidades, optimizar recursos y simplificar al máximo la gestión de todos los Sistemas, todo lo cual se logra más fácilmente haciendo amplio empleo de las técnicas de informática y comunicaciones y con la aplicación de estas en la gestión y su uso intensivo, por lo cual se hace necesario integrar la gestión de las tecnologías informáticas al SIG de la organización, ya que estas contribuyen grandemente a automatizar los esfuerzos por lograr la gestión integrada y facilitan su alcance total con calidad.

**1.4- Procesos de Gestión de la Negociación.**

La negociación es un esfuerzo de interacción que se realiza a fin de generar beneficios. Es un proceso por el cual las partes interesadas resuelven conflictos, acuerdan líneas de conducta, buscan ventajas individuales y/o colectivas, procuran obtener resultados que sirvan a sus intereses mutuos. Se contempla generalmente como una forma de resolución alternativa de conflictos o situaciones que impliquen acción multilateral. [14]

Un proceso de negocio es un conjunto de tareas relacionadas lógicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido. Cada proceso de negocio tiene sus entradas, funciones y salidas. Las entradas son requisitos que deben tenerse antes de que una función pueda ser aplicada. Cuando una función es aplicada a las entradas de un método, tendremos ciertas salidas resultantes. Es una colección de actividades estructurales relacionadas que producen un valor para la organización, sus inversores o sus clientes. Es, por ejemplo, el proceso a través del que una organización ofrece sus servicios a sus clientes. [15]

Hammer, establece la diferencia sustancial entre un proceso y una tarea, señalando que una tarea corresponde a una actividad conducida por una persona o un grupo de personas, mientras que un proceso de negocio corresponde a un conjunto de actividades que, como un todo, crean valor para el cliente externo. [16] Al hacer esta comparación, hace la analogía con la diferencia que existe entre las partes y el todo.

Oscar Barros, hace una importante distinción, al introducir el concepto de valor agregado en la definición de proceso, señalando que “un proceso es un conjunto de tareas lógicamente relacionadas que existen para conseguir un resultado bien definido dentro de un negocio; por lo tanto, toman una entrada y le agregan valor para producir una salida. Los procesos tienen entonces clientes que pueden ser internos o externos, los cuales reciben a la salida, lo que puede ser un producto físico o un servicio. Estos establecen las condiciones de satisfacción o declaran que el producto o servicio es aceptable o no”. [17]

Las negociaciones de una entidad están estrechamente vinculadas con la contratación y la comercialización. Las cuales son un conjunto de actividades estrechamente relacionadas que rigen el control del cliente con quien se va realizar vínculos comerciales, los bienes o servicios que se van a ofertar y el cumplimiento de estas pautas mediante un acto jurídico o contrato. Dentro de este flujo de actividad siempre se verán acciones de intercambio, renovación de términos, demandas, solicitudes, etc.; que pueden hacer variar el curso del resultado final. Se tiene como términos contratos, suplementos, oferta y demandas, (consultar glosario de términos).

Todo objetivo estratégico de cualquier empresa esta iniciado y finalizado por este conjunto de actividades; valoradas principalmente como uno de los procesos de negocios más importantes y de cara al cliente. Es quien debe dar la información administrativa necesaria para dar respuestas rápidas, valorar términos, y sobrevivir en un mercado cambiante.

**1.5- Sistemas para la Gestión de la Negociación.**

Los sistemas de planificación de recursos empresariales, o ERP (por sus siglas en inglés, *Enterprise Resource Planning*) son sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios. La Planificación de Recursos Empresariales es un término derivado de la planificación de recursos de manufactura (MRPII) y seguido de la planificación de requerimientos de material (MRP). [18]

Los sistemas ERP típicamente manejan la producción, logística, distribución, inventario, envíos, facturas y contabilidad de la compañía de forma modular. Sin embargo, la Planificación de Recursos Empresariales o el software ERP pueden intervenir en el control de muchas actividades de negocios como ventas, entregas, pagos, producción, administración de inventarios, calidad de administración y la administración de recursos humanos. [18]

Internacionalmente existen varios software que facilitan la gestión de negocios empresariales como el Dolibarr, Simplessus y BiljanaTumbova.

El Dolibarr está desarrollado en PHP, y solo soporta las Bases de Datos MySQL, puede ser instalado en los Sistemas Operativos Windows, Mac OS X y Linux Ubuntu/Debian (Dolibarr para Ubuntu). [19]

Empresas reconocidas utilizan Contratos Simplessus para un eficiente control de contratos tiene la particularidad que debe ser usado vía Online debe ser comprado o alquilado. [20]

BiljanaTumbova es una potente aplicación para administrar todo tipo de contratos utilizado principalmente en Alemania, Austria y Suiza, tiene bases de datos internas con direcciones para los bancos y las calles de estas ciudades, pero solo está desarrollado para plataforma Windows, y debe ser comprado. [21]

En Desoft Ciego de Ávila se utiliza el Sistema Sugar que comprende un módulo para la gestión de contratos, que a pesar de ajustarse parcialmente a los requisitos de las empresas cubanas existen algunas funcionalidades específicas de la EPIC que no se encuentran implementadas como es la gestión de las obras y de la entrega de prefabricados.

**1.6- Valoración de la situación actual de las herramientas informáticas que se utilizan en el proceso de gestión de información en la negociación de la EPIC.**

En la EPIC se manipula y procesa información referente a la producción de elementos prefabricados para la construcción.

Su visión es liderar la producción industrial, de elementos prefabricados, hormigón premezclado y panelería ligera para la construcción, en el entorno local, nacional y saltar al internacional, utilizando tecnologías de avanzada y trabajadores calificados y motivados con la calidad y la competitividad.

Entre sus objetivos estratégicos está: Vigorizar la contratación Económica, logrando que el contrato se convierta en una herramienta de trabajo para alcanzar eficiencia.

* Garantizando que se contrate el 100 % de las producciones.
* Controlando que el 100.5% de los contratos tenga toda la documentación establecida.

Tras las entrevistas (Anexo 1) y el análisis documental realizado en la EPIC, con el objetivo de recoger la opinión de los trabajadores de los diferentes departamentos acerca de la gestión de la información que allí se realiza, se pudo constatar que a pesar de contar con una aplicación en uso que permite gestionar parte de esta información, se encuentra implementada con software y tecnologías propias y es una aplicación desktop, por lo que presenta algunas limitaciones para su instalación y mantenimiento. Además de no contar con eficientes reglas de seguridad, lo cual ha provocado pérdida, duplicidad e información errónea. No permite la integración con nuevos módulos, no cumpliendo objetivo la utilización de esta herramienta en la implementación del Sistema Integrado de Gestión que se encuentra en análisis y estudio.

Para lograr el cumplimiento de la misión, visión y objetivos estratégicos de toda organización hoy día es necesario contar con una herramienta informática, eficiente, eficaz y potente que facilite, organice, unifique y agilice la gestión de la información.

Por lo antes expuesto, es imprescindible en la EPIC el desarrollo de un sistema informático que cumpla con los requisitos anteriores y elimine las deficiencias detectadas en la herramienta que actualmente se utiliza.

**1.7- Caracterización de metodologías, lenguajes, y herramientas para el diseño y realización del sistema informático.**

Después de un análisis realizado en conjunto con el cliente, se decide realizar el módulo informático para la negociación a través de una aplicación web debido a que se hace necesario el uso de las redes de computadoras remotas, son sistemas multiplataforma, que se pueden utilizar independientemente del sistema operativo que se tenga instalado. Además que posibilitará la integración con otros módulos que se irán desarrollando hasta lograr obtener el Sistema Integrado de Gestión de la EPIC.

Se provee una breve caracterización de metodologías, lenguajes y herramientas a utilizar.

La informática y las comunicaciones en los últimos años han dado pasos de gigante en cuanto a metodologías, lenguajes y herramientas para el desarrollo de sistemas informáticos. El uso de tecnologías estables y sólidas, que aseguren la creación de un mejor sistema, garantiza a su vez la seguridad, utilidad y la robustez de los sistemas de gestión de información.

**1.7.1- Metodologías para el desarrollo de software.**

Las metodologías de desarrollo definen un conjunto de pasos y procedimientos que se deben seguir a la hora de desarrollar un software. Se dividen, en dependencia de su influencia en el proceso de desarrollo de software, en ágiles y tradicionales.

**Tipos de metodologías.**

Las metodologías de desarrollo de software se encuentran divididas en:

Metodologías Ágiles:

* XP (eXtreme Programming).
* SCRUM.
* Crystal.
* DSDM (Dynamic Systems Development Method).
* FDD (Feature Driven Development).
* Extreme Modeling.

Metodologías Tradicionales:

* RUP (Rational Unified Process).
* MSF (Microsoft Solution Framework).
* Win-Win Spiral Model.
* Iconix.

Las metodologías ágiles forman parte del movimiento de desarrollo ágil de software, el cual se basa en la adaptabilidad ante cualquier cambio como medio para aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto. Los individuos y sus interacciones son más importantes que los procesos y las herramientas. Para enfrentar el reto de desarrollar sistemas pequeños y con requisitos cambiantes el uso de una metodología ágil puede resultar lo más conveniente. [22].

Las metodologías tradicionales constituyen la artillería de peso pesado para afrontar la realización de cualquier sistema informático, independientemente de su complejidad y tamaño. Las mismas constan de un sistema organizado de artefactos y procedimientos que abarcan todas las etapas del proceso de desarrollo de un software. [23]

**Programación Extrema (XP)**: es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico [24].

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. [25]

Se hace necesario el uso de Extreme Programming (XP), como metodología para el desarrollo de la aplicación, pues de esta manera se disminuiría la documentación y se mejoraría el proceso de comunicación directa con las personas que intervienen en el proyecto. Esta metodología está diseñada para programadores, con el objetivo de facilitar el trabajo, este se hace más favorable, dado la labor en equipos pequeños para proyectos cortos. Las fases del ciclo de vida de XP se realizan con más rapidez lo cual marca diferencias con respecto a RUP.

**1.7.2- Frameworks de desarrollo.**

Un Frameworks es una estructura de soporte definida en la cual otro proyecto software puede ser desarrollado y organizado. Es una estructura de software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. Se puede definir como una aplicación genérica incompleta y configurables. [26]

**Framework ERP:** Son aplicaciones web desarrolladas para la gestión de recursos empresariales, las cuales pueden ser adaptadas a cualquier sistema empresarial, con la posibilidad de ser configurables, personalizables y programables. Existen gran variedad de Frameworks ERP como son: Open BravoERP, Tryton y OpenERP.

**OpenERP Framework** (software libre de gestión empresarial)

Open ERP (conocido anteriormente como TinyERP) es un sistema de [ERP](http://es.wikipedia.org/wiki/Planificaci%C3%B3n_de_recursos_empresariales) integrado de [código abierto](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_abierto) actualmente producido por OpenERP s.a. [27]

La mayoría de los módulos de OpenERP son lanzados bajo la [licencia AGPL](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Licencia_AGPL&action=edit&redlink=1) (anteriormente la GPL) y algunas partes utilizan una derivada de la [Mozilla PublicLicense](http://es.wikipedia.org/wiki/Mozilla_Public_License). Como consecuencia directa, OpenERP no requiere ninguna tasa para ser utilizado, a diferencia de los líderes del mercado. [27]

OpenERP tiene componentes [cliente-servidor](http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor). Hay disponibles múltiples aplicaciones cliente. La parte del servidor está escrita en [Python](http://es.wikipedia.org/wiki/Python). El cliente se comunica con él a través de [interfaces](http://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz)[XML-RPC](http://es.wikipedia.org/wiki/XML-RPC). El desarrollo de módulos se realiza editando archivos [Python](http://es.wikipedia.org/wiki/Python) y [XML](http://es.wikipedia.org/wiki/XML). No hay un editor oficial, aunque los tutoriales se decantan por [Eclipse](http://es.wikipedia.org/wiki/Eclipse_%28software%29) o PyCharm + [PyDev](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=PyDev&action=edit&redlink=1). Parte de la lógica de la aplicación puede ser cambiada desde la interfaz del cliente. [27]

El OpenERP está desarrollado para cubrir las necesidades de gestión empresarial: productos, clientes, ventas/compras, almacén, facturación, contabilidad... ¡Y de una manera sencilla y adaptada a su medida! Además de todos los módulos existentes, está desarrollado bajo una tecnología que de una manera sencilla, segura y fiable permite realizar adaptaciones particulares a cada cliente no cubiertas por los módulos generales. Permite centralizar, controlar y vincular todos y cada uno de los procesos de empresa en una misma aplicación. [28]

**¿Por qué elegir OpenERP Frameworks?**

Tiene una gran flexibilidad. Cada proyecto de OpenERP en el que se trabaja es único, partiendo de más de 2.000 módulos existentes moldeados y adaptados a las necesidades de cada empresa que lo utilice. Es multiplataforma, puede ser ejecutado y programado en casi todos los sistemas operativos dígase: Linux, Windows, MAC.

Esta herramienta está enfocada al objetivo de este trabajo pues el desarrollo el módulo de negociación con esta herramienta posibilitara integración con otros módulos existentes que pueden ser configurados y personalizados para el sistema integrado de gestión del EPIC. Actualmente la empresa Desoft (Empresa Informática Desarrollo de Software Nacional perteneciente al Ministerio de Informática y las Comunicaciones) está trabajando sobre estas herramientas.

**1.7.3- Leguajes de programación.**

Para la realización de un sistema informático, se hace necesario el estudio de los lenguajes de programación que serán utilizados para llevar a cabo su desarrollo.

Los lenguajes de programación son utilizados para controlar el comportamiento físico y lógico de una máquina. Permiten especificar, de una manera más precisa, sobre qué datos debe operar una computadora, cómo estos datos deben ser almacenados o transmitidos y qué acciones debe tomar bajo una determinada circunstancia. Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones [29].

A continuación se muestran los lenguajes más utilizados para la creación de aplicaciones web.

**Python** es un lenguaje de programación dinámico y orientado a objetos que puede ser usado de muchas maneras en el desarrollo de software. Ofrece gran soporte e integración con otros lenguajes y herramientas, viene con una extensiva cantidad de librerías. Muchos programadores informan un incremento sustancial en la productividad y la sensación de que el lenguaje les motiva hacia un desarrollo de más alta calidad y código más mantenible. Python se puede ejecutar en Windows, Linux/Unix, Mac OS X, OS/2, Amiga, Palm Handhelds, y teléfonos celulares Nokia. Python también ha sido portado para las máquinas virtuales de Java y .NET. Python es distribuido bajo la licencia open source OSI que lo hace libre para ser usado inclusive en el desarrollo de productos comerciales. [30]

Una característica importante de Python es la resolución dinámica de nombres; es decir, lo que enlaza un método y un nombre de variable durante la ejecución del programa (también llamado enlace dinámico de métodos). [31]

Python fue diseñado para ser leído con facilidad. Otra de sus características es el uso de palabras donde la mayoría de los lenguajes utilizarían símbolos. Por ejemplo, los operadores lógicos “!”, “||” y “&&” en Python se escriben “not”, “or” y “and”, respectivamente . Por otra parte el contenido de los bloques de código (bucles, funciones, clases, etc.) es delimitado mediante espacios o tabuladores, conocidos como indentación, antes de cada línea de órdenes pertenecientes al bloque [31].

El lenguaje de programación python es un leguaje interpretado y optimizado por tanto se puede usar en cualquier editor de texto, por cuestiones de comodidad se trabajo en el IDE Eclipse.

**IDE Eclipse:** es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación de código abierto multiplataforma para desarrollar lo que el proyecto llama "Aplicaciones de Cliente Enriquecido", opuesto a las aplicaciones "Cliente-liviano" basadas en navegadores. [32]

Se decide utilizar python 7.0, debido a que el trabajo con el mismo ofrece integración con OpenERP Framework 6.1. Es un lenguaje simple, legible (indexado), fácil y rápido de aprender.

**1.7.4- Sistemas Gestores de Base de Datos**

Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) o *Data Base Management System* (DBMS, por sus siglas en inglés) es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. Un SGBD permite definir los datos a distintos niveles de abstracción y manipular dichos datos, garantizando la seguridad e integridad de los mismos [33].

**Un SGBD debe permitir:**

* Definir una base de datos: especificar tipos, estructuras y restricciones de datos.
* Construir la base de datos: guardar los datos en algún medio controlado por el mismo SGBD.
* Manipular la base de datos: realizar consultas, actualizarla, generar informes.

**PostgresSQL:** Es un gestor de bases de datos Relacional-Objetual. Es uno de los sistemas de gestión de bases de datos relacional de código abierto más antiguos, pues la primera versión data de 1985. Está muy extendido en el mundo Unix/Linux ya que muchas distribuciones Linux, como Red Hat lo instalan por defecto, aunque existen versiones para plataformas Windows. Microsoft SQL Server. Aunque Microsoft cuenta con productos de escritorio para gestión de bases de datos como Access, este es el sistema de gestión de bases de datos más potente. Se integra en la plataforma .NET y funciona sobre Windows. [34]

El Postgres SQL es un SGBD objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado y en sus últimas versiones no tiene nada que envidiarle a otras bases de datos comerciales. Los bloques de código que se ejecutan en el servidor. Pueden ser escritos en varios lenguajes, con la potencia que cada uno de ellos da, desde las operaciones básicas de programación, tales como bifurcaciones y bucles, hasta las complejidades de la programación orientada a objetos o la programación funcional. Ejemplo: [Java](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programación_Java)[PL/Java web](http://gborg.postgresql.org/project/pljava/projdisplay.php), [C](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programación_C). ,[C++](http://es.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B). ,[PL/Perl](http://es.wikipedia.org/wiki/Perl), [plPHP](http://plphp.commandprompt.com/), [PL/Python](http://www.postgresql.org/docs/current/interactive/plpython.html), [PL/Ruby](http://raa.ruby-lang.org/project/pl-ruby). [35]

**PgAdmin III:** El pgAdmin III es diseñado para contestar las necesidades de todos los usuarios, de escribir preguntas de SQL simples al desarrollo de bases de datos complejas. La interfaz gráfica apoya a PostgreSQL, presenta y hace la administración fácil, también incluye a un constructor de pregunta, un editor SQL, un editor de código del lado del servidor y mucho más. Este es soltado con un instalador y no requiere que ningún driver adicional se comunique con el servidor de base de datos. [35]

**EMS PostgreSQL Manager:** es una poderosa herramienta gráfica para la administración y desarrollo de bases de datos PostgreSQL, funciona con cualquier versión de PostgreSQL, y soporta todas sus nuevas características. [36]

Algunas de las tareas que se puede realizar con **EMSPostgreSQL Manager** son: añadir nuevas entradas e información, buscar datos dentro de los datos almacenados, agregar categorías y manipular objetos. Además, este programa es compatible con todas las versiones de **PostgreSQL** aparecidas hasta la fecha. [37]

Se decidió utilizar como sistema gestor de base de datos PostgreSQL en su versión 8.4 ya que el trabajo con el mismo ofrece integración con OpenERP Framework 6.1, es muy estable, confiable y extensible, el código fuente está disponible para todos sin costo alguno, es multiplataforma y fue diseñado para ambientes de alto volumen de datos y es muy idóneo para sistemas de aplicaciones cliente servidor. Además se decidió el uso del pgAdmin III y EMS Postgres que son aplicaciones gráficas para gestionar las bases de datos en PostgreSQL.

**Conclusiones del Capítulo**

En este capítulo se analizaron los principales conceptos relacionados con el tema de investigación, para lograr un mayor entendimiento del mismo. Además se realizó la investigación de los sistemas similares existentes a nivel nacional e internacional y se llegó a la conclusión de que aunque existen sistemas muy similares ninguno cumple con las condiciones que den solución al problema planteado.

Luego de realizar el análisis de los lenguajes, metodologías y herramientas utilizadas para desarrollar sistemas de gestión de información, se decidió utilizar como metodología de desarrollo XP, la implementación del sistema será realizada bajo el uso de OpenERP en su versión 6.1 como Framework de desarrollo. Como lenguaje de programación el Phyton 7.0 y como sistema gestor de base de datos PostgreSQL versión 8.4. Con el fin de obtener un software multiplataforma, con tecnologías libres, que permite la integración con otros módulos para así paulatinamente ir armando un SIG en la EPIC.

**CAPÍTULO 2- ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.**

El capítulo anterior demostró la necesidad de desarrollar el Subsistema de Gestión de la Negociación en la EPIC, utilizando tecnologías libres orientadas a la WEB, siendo el primer paso para la implementación del Sistema Integrado de Gestión de esta empresa.

En este capítulo se realiza la especificación del proceso de desarrollo de la herramienta propuesta, donde se emplea para ello la metodología XP. Se detallan las historias de usuarios y tareas de ingeniería, acorde con lo especificado en esta metodología. Es necesario señalar que no se exponen las tareas de corrección de errores detectados durante el proceso.

## 2.1- Especificación de requisitos de software.

## La especificación de requisitos de software se realiza con el objetivo de obtener una descripción completa del proceso de creación de un producto de software. Se describe el comportamiento del sistema, en funcionalidades descritas que el producto debe cumplir. También se evidencian los requisitos no funcionales, que imponen restricciones en el diseño o la implementación.

**2.1.1- Requerimientos funcionales:**

**1. Autenticar usuario (Nombre de usuario, contraseña).** (Ver Anexo 2)

* 1. Introducir nombre de usuario y contraseña.

1. **Gestionar usuario.**
   1. Insertar nuevo usuario (Nombre de Usuario, Contraseña, departamento, dirección de correo electrónico y permisos)
   2. Modificar Usuario
   3. Eliminar Usuario
   4. Buscar Usuario
2. **Gestionar datos de la EPI.**
   1. Insertar Cliente. (Nombre, Dirección, Código REEUP, Código NIT, Cuenta CUP, Agencia CUP, Registro Comercial, Cuenta CUC, Agencia CUC, Organismo y Representante.)
   2. Eliminar Cliente.
   3. Modificar Cliente.
   4. Buscar Cliente.
3. **Gestionar Empresas.**
   1. Insertar Empresa. (Nombre, Dirección, Código REEUP, Código NIT, Cuenta CUP, Agencia CUP, Registro Comercial, Cuenta CUC, Agencia CUC, Organismo, seleccionar si es cliente o proveedor, sector, datos del contacto y Representante.)
   2. Eliminar Empresa.
   3. Modificar Empresa.
   4. Buscar Empresa.
4. **Gestionar tipo de Entidad Productiva.** 
   1. Insertar Entidad. (Nombre de la Entidad, Descripción).
   2. Eliminar Entidad.
   3. Modificar Entidad.
   4. Buscar Entidad.
5. **Gestionar Organismos.** 
   1. Insertar Organismo. (Nombre del Organismo, Descripción).
   2. Eliminar Organismo.
   3. Modificar Organismo.
   4. Buscar Organismo.
6. **Gestionar Producto.**
   1. Insertar Producto. (Nombre, Código, Características, Información de precio, de estado, de pesos, unidad de medias, Ubicación de Abastecimiento, Proveedores, Descripción, etc.)
   2. Eliminar Producto.
   3. Modificar Producto.
   4. Buscar Producto.
7. **Gestionar Contrato.** 
   1. Insertar Contrato. (No. Contrato, Fecha de contratación inicial y final, responsables por el cliente y por el proveedor, lugares de entrega, listado de elementos a contratar, clausulas, estado)
   2. Cancelar Contrato.
   3. Modificar Contrato.
   4. Buscar Contrato.
8. **Gestionar Suplemento a Contrato.**
   1. Insertar Suplemento a Contrato. (No. del suplemento, No. Contrato al que pertenece, Fecha de suplemento inicial y final, responsables por el cliente y por el proveedor, lugares de entrega, listado de elementos a contratar, cláusulas, estado, comentario)
   2. Cancelar Suplemento a Contrato.
   3. Modificar Suplemento a Contrato.
   4. Buscar Suplemento a Contrato.
9. **Gestionar Oferta.**
   1. Insertar Oferta. (No. Contrato, No. Suplemento, Elementos a Ofertar, Responsable de Confección)
   2. Cancelar Oferta.
   3. Modificar Oferta.
   4. Buscar Oferta.
   5. Calcular Importe.
10. **Gestionar Solicitudes.**
    1. Insertar Solicitud (No. Solicitud, Tipo de Solicitud, Contrato o Suplemento a Contrato, Obra, Lista de Elementos, Responsable.)
    2. Cancelar Solicitud.
    3. Modificar Solicitud.
    4. Buscar Solicitud.
11. **Gestionar Obra.**
    1. Insertar Obra. (Nombre, descripción, estado)
    2. Cancelar Obra.
    3. Modificar Obra.
    4. Buscar Obra.
12. **Gestionar Reportes.**
    1. Generar Listado de Clientes según tipo de Empresa. (MICONS o TERCEROS)
    2. Generar Listado de Clientes que tienen cuenta en CUC y que su monto exceda un valor determinado.
    3. Generar Listado de Solicitudes de Producción según Tipo de Solicitud.
    4. Generar Contrato a un Cliente determinado.
    5. Generar Listado de Contratos de un Cliente o Empresa determinado.
    6. Generar Suplemento a Contratos.
    7. Generar Oferta.
    8. Generar Listado de Ofertas a un Cliente o Empresa determinado.
    9. Generar Listado de Obras.

## 2.1.2. Requisitos no funcionales.

* **Apariencia o interfaz externa**

**RNF.1** Optimizado para diferentes resoluciones.

**RNF.2** Cumplir con los estándares de la W3C.

## Usabilidad

**RNF.3** Diseño sencillo para el sistema, de forma tal que no se necesite conocimientos elevados en informática.

**RNF.4** El sistema debe tener buena distribución y categorización de los contenidos para facilitar la navegación del usuario.

## Disponibilidad

**RNF.7** El sistema una vez publicado estará disponible para los clientes las 24 horas del día.

## Eficiencia

## RNF.8 El sistema deberá funcionar correctamente en el navegador Mozilla Firefox e internet Explorer.

**RNF.10** Debe existir compatibilidad para los sistemas operativos Linux y Windows.

## Soporte

**RNF.11** El usuario recibirá ayuda que le servirá para orientarse en la función que va a realizar sobre el sistema u otra tarea en general.

**RNF.12** Debe existir un sistema gestor de base de datos con soporte para grandes volúmenes de datos y alta velocidad de procesamiento. Con un tiempo de respuesta rápido en accesos concurrentes.

## Seguridad

**RNF.13** Realizar salvas periódicas de la información en otros dispositivos, como solución ante la ocurrencia de problemas.

## Interfaz

**RNF.14** Identificación de colores y formatos como están en las pautas que ofrece el cliente.

## 2.2- Historias de Usuario.

El tratamiento de las historias de usuario es muy dinámico y flexible. Cada historia de usuario es desarrollada por el cliente mediante tarjetas de papel en las cuales se describe brevemente las características del sistema sin utilizar lenguaje técnico por lo que es suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en unas semanas. Estas son las técnicas utilizadas para especificar los requisitos del software, sean requisitos funcionales o no funcionales. Cada una está compuesta por el número de historia, el nombre, el usuario que las elaboró, la iteración a la que fue asignada para su implementación, la prioridad, el riesgo y una breve descripción de la misma. [38]

A continuación se enumeran las HU de este trabajo en la tabla 1, donde se especifican, además, los puntos estimados y los puntos reales de cada historia.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Iteraciones** | **Historia de Usuario (No. y Nombre)** | | **Pto. Est** | **Pto. Real** |
| Iteración 1 | 1 | Autentificar Usuario | 0.2 | 0.2 |
| 2 | Gestionar Usuario | 0.6 | 0.7 |
| Iteración 2 | 3 | Gestionar datos de la EPI | 1 | 0.8 |
| 4 | Gestionar Empresas | 1 | 0.9 |
| 5 | Gestionar tipos de entidades productivas | 0.4 | 0.2 |
| 6 | Gestionar Organismos | 0.2 | 0.2 |
| Iteración 3 | 7 | Gestionar Producto | 0.8 | 1 |
| 8 | Gestionar Contrato | 1 | 1 |
| 9 | Gestionar Suplemento a Contrato | 1 | 0.7 |
| Iteración 4 | 10 | Gestionar Oferta | 0.8 | 0.6 |
| 11 | Gestionar Solicitudes | 0.8 | 0.6 |
| 12 | Gestionar Obra | 0.6 | 0.4 |
| Iteración 5 | 13 | Gestionar Reportes | 1 | 1 |

**Tabla 1. Historias de Usuarios**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Historia de Usuario** | | |
| **Número:** 2 | **Nombre:** Gestionar Usuario. | |
| **Usuario:** Administrador del sistema. | | |
| **Modificación de Historia Número:** | | **Iteración Asignada:** 1 |
| **Prioridad en Negocio:** (Alta) | | **Puntos Estimados**: 0.6 |
| **Riesgo en Desarrollo:** (Medio) | | **Puntos Reales:** 0.6 |
| **Descripción:** Una vez autenticado, si corresponde con los permisos adecuados, este podrá crear una nueva cuenta de usuario a un empleado, eliminar la misma o modificarla mediante el menú principal Configuración y la opción Usuarios; en esta ventana mediante el botón (Crear) permite insertar un nuevo usuario y en dependencia del cargo u ocupación se le dan los permisos. Además permitirá hacer búsqueda de usuarios. | | |
| **Observaciones:** Se hace referencia al RF 2. Se debe implementar utilizando Herramientas ERP y PostgresSql. Se deben establecer políticas de grupo para la seguridad. | | |

**Tabla 2. HU Gestionar Usuario.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Historia de Usuario** | | |
| **Número**: 3 | **Nombre**:Gestionar datos de la EPIC. | |
| **Usuario**:Administrador del sistema, Comercial, Gerente Económico. | | |
| **Modificación de Historia Número**: | | **Iteración Asignada**: 2 |
| **Prioridad en Negocio**:Alta | | **Puntos Estimados**: 1 |
| **Riesgo en Desarrollo**: Medio | | **Puntos Reales**: 0.8 |
| **Descripción**: Una vez autentificado, si corresponde con los permisos adecuados, podrá insertar, eliminar, o modificar los datos de la EPI, mediante el menú principal Administración de datos básicos, seleccionado Gestionar datos de la EPI. | | |
| **Observaciones**: Se hace referencia al RF 3. Se debe implementar utilizando Herramientas ERP y PostgresSql. | | |

**Tabla 3. HU** Gestionar datos de la EPI.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Historia de Usuario** | | |
| **Número**: 4 | **Nombre**:Gestionar Empresas | |
| **Usuario**:Administrador del sistema, Comercial, Gerente Económico, Gerente logística, Comprador. | | |
| **Modificación de Historia Número**: | | **Iteración Asignada**: 2 |
| **Prioridad en Negocio**:Alta. | | **Puntos Estimados**: 1 |
| **Riesgo en Desarrollo**: Medio. | | **Puntos Reales**: 0.9 |
| **Descripción**: Una vez autentificado, si corresponde con los permisos adecuados podrá insertar, eliminar y modificar los datos de las empresas con las cuales se mantienen relaciones de negocio, ya sea como clientes y (o) proveedores, mediante el menú principal Administración de datos básicos, seleccionado Gestionar Empresas. Además permitirá hacer búsqueda por diferentes categorías. | | |
| **Observaciones**: Se hace referencia al RF 4. Se debe implementar utilizando Herramientas ERP y PostgresSql. | | |

**Tabla 4. HU Gestionar Empresas.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Historia de Usuario** | | |
| **Número**: 7 | **Nombre**:Gestionar Producto. | |
| **Usuario**:Administrador del sistema, Comercial, Especialista Inventario. | | |
| **Modificación de Historia Número**: | | **Iteración Asignada**: 3 |
| **Prioridad en Negocio**:Alta | | **Puntos Estimados**: 0.8 |
| **Riesgo en Desarrollo**: Alto | | **Puntos Reales**: 1 |
| **Descripción**: Una vez autentificado, si corresponde con los permisos adecuados podrá insertar, eliminar o modificar uno o varios productos, ya sea para ser vendidos, comprados o ambas opciones, mediante el menú principal Administración de datos básicos, seleccionado Gestionar Producto. Además permitirá hacer búsqueda por diferentes categorías. | | |
| **Observaciones**: Se hace referencia al RF 7. Se debe implementar utilizando Herramientas ERP y PostgresSql. | | |

**Tabla 5. HU Gestionar Producto.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Historia de Usuario** | | |
| **Número**: 8 | **Nombre**:Gestionar Contrato. | |
| **Usuario**:Asesor Jurídico, Comercial, Gerente logística, Comprador. | | |
| **Modificación de Historia Número**: | | **Iteración Asignada**: 3 |
| **Prioridad en Negocio**:Alta | | **Puntos Estimados**: 1 |
| **Riesgo en Desarrollo**: Alto | | **Puntos Reales**: 1 |
| **Descripción**: Una vez autentificado, si corresponde con los permisos adecuados podrá insertar, eliminar o modificar uno o varios contratos, se debe tener en cuenta en el momento de crear un nuevo contrato los campos obligatorios, los contratos podrán estar en diferentes estados (borrador, cancelado, confirmado), se podrá acceder mediante el menú principal Contratos o Suplementos, seleccionado Gestionar Contrato. Además permitirá hacer búsqueda por diferentes categorías. | | |
| **Observaciones**: Se hace referencia al RF 8. Se debe implementar utilizando Herramientas ERP y PostgresSql. | | |

**Tabla 6. HU Gestionar Contrato.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Historia de Usuario** | | |
| **Número**: 9 | **Nombre**:Gestionar Suplemento a Contrato. | |
| **Usuario**: Asesor Jurídico, Comercial, Gerente logística, Comprador. | | |
| **Modificación de Historia Número**: | | **Iteración Asignada**: 3 |
| **Prioridad en Negocio**:Alta | | **Puntos Estimados**: 1 |
| **Riesgo en Desarrollo**: Medio | | **Puntos Reales**: 0.7 |
| **Descripción**: Una vez autentificado, si corresponde con los permisos adecuados podrá insertar, eliminar o modificar uno o varios suplementos, se debe tener en cuenta en el momento de crear un nuevo suplemento los campos obligatorios, y los suplementos podrán estar en diferentes estados (borrador, cancelado, confirmado), se podrá acceder mediante el menú principal Contratos o Suplementos, seleccionado Gestionar Suplemento. Además permitirá hacer búsqueda por diferentes categorías. | | |
| **Observaciones**: Se hace referencia al RF 9. Se debe implementar utilizando Herramientas ERP y PostgresSql. | | |

**Tabla 7. HU Gestionar Suplemento.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Historia de Usuario** | | |
| **Número**: 10 | **Nombre**:Gestionar Oferta. | |
| **Usuario**:Gerente Económico, Comercial. | | |
| **Modificación de Historia Número**: | | **Iteración Asignada**: 4 |
| **Prioridad en Negocio**:Medio | | **Puntos Estimados**: 0.8 |
| **Riesgo en Desarrollo**: Medio | | **Puntos Reales**: 0.6 |
| **Descripción**: Una vez autentificado, si corresponde con los permisos adecuados podrá insertar, eliminar o modificar una o varias ofertas, se podrá acceder mediante el menú principal Solicitudes y Ofertas, seleccionado Gestionar Oferta, permitirá calcular el importe de cada producto así como el importe total. Además permitirá hacer búsqueda por diferentes categorías. | | |
| **Observaciones**: Se hace referencia al RF 10. Se debe implementar utilizando Herramientas ERP y PostgresSql. | | |

**Tabla 8. HU Gestionar Oferta.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Historia de Usuario** | | |
| **Número**: 11 | **Nombre**:Gestionar Solicitudes. | |
| **Usuario**:Gerente EconómicoComercial. | | |
| **Modificación de Historia Número**: | | **Iteración Asignada**: 4 |
| **Prioridad en Negocio**:Medio | | **Puntos Estimados**: 0.8 |
| **Riesgo en Desarrollo**: Medio | | **Puntos Reales**: 0.6 |
| **Descripción**: Una vez autentificado, si corresponde con los permisos adecuados podrá insertar, eliminar o modificar uno o varias solicitudes, se podrá acceder mediante el menú principal Solicitudes y Ofertas, seleccionado Gestionar Solicitudes, se tendrán en cuenta los campos obligatorios y se podrán hacer solicitudes para contratar objetos de obras o diferentes productos. Además permitirá hacer búsqueda por diferentes categorías. | | |
| **Observaciones**: Se hace referencia al RF 11. Se debe implementar utilizando Herramientas ERP y PostgresSql. | | |

**Tabla 9. HU Gestionar Solicitud.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Historia de Usuario** | | |
| **Número**: 13 | **Nombre**:Gestionar Reportes. | |
| **Usuario**:Administrador del sistema, Comercial, Gerente Económico, Gerente logística, Comprador, Especialista de Inventario. | | |
| **Modificación de Historia Número**: | | **Iteración Asignada**: 5 |
| **Prioridad en Negocio**: **Alta**. | | **Puntos Estimados**: 1 |
| **Riesgo en Desarrollo**: Medio. | | **Puntos Reales**: 1 |
| **Descripción**: Una vez autentificado, si corresponde con los permisos adecuados podrá, generar, exportar e imprimir los reportes, los reportes aparecerán en las diferentes vistas, siendo identificados por un icono de impresión. | | |
| **Observaciones**: Se hace referencia al RF 13. Se debe implementar utilizando el Framework OpenERP y PostgresSql. | | |

**Tabla 10. HU Gestionar Reportes.**

**2.3- Tareas de Ingeniería generadas por cada historia de usuario.**

Las tareas de ingeniería son una forma rápida de administrar los requerimientos de los usuarios sin tener que elaborar gran cantidad de documentos formales y sin requerir de mucho tiempo para administrarlos.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hist.** | **No.** | **Tarea de Ingeniería** | **Pto. Est.** | **Pto. Real** |
|  |  | Diagramas de entidades. | 0.2 | 0.2 |
|  |  | Diseño del menú del sistema. | 0.2 | 0.2 |
| 2 |  | Diseñar los niveles de seguridad para la gestión de usuarios. | 0.2 | 0.2 |
|  | Implementar los niveles de seguridad para la gestión de usuarios. | 0.4 | 0.4 |
| 3 |  | Diseñar la interfaz para la gestión de los datos de la EPI. | 0.2 | 0.2 |
|  | Implementar la clase para la gestión de los datos de la EPI. | 0.4 | 0.4 |
| 4 |  | Diseñar la interfaz para la gestión de Empresas. | 0.2 | 0.2 |
|  | Implementar la clase para la gestión de Empresas. | 0.4 | 0.4 |
| 5 |  | Diseñar la interfaz para la gestión de Tipos de entidades productivas. | 0.1 | 0.1 |
|  | Implementar la clase para la gestión de Tipos de entidades productivas. | 0.2 | 0.2 |
| 6 |  | Diseñar la interfaz para la gestión de Organismos. | 0.1 | 0.1 |
|  | Implementar la clase para la gestión de Organismos. | 0.2 | 0.2 |
| 7 |  | Diseñar la interfaz para la gestión de productos. | 0.2 | 0.2 |
|  | Implementar la clase para la gestión de productos. | 0.4 | 0.4 |
| 8 |  | Diseñar la interfaz para la gestión de Contratos. | 0.2 | 0.2 |
|  | Implementar la clase para la gestión de Contratos. | 0.4 | 0.4 |
| 9 |  | Diseñar la interfaz para la gestión de Suplemento a Contrato. | 0.2 | 0.2 |
|  | Implementar la clase para la gestión de Suplemento a Contrato. | 0.4 | 0.4 |
| 10 |  | Diseñar la interfaz para la gestión de Ofertas. | 0.2 | 0.2 |
|  | Implementar la clase para la gestión de Ofertas. | 0.4 | 0.4 |
| 11 |  | Diseñar la interfaz para la gestión de Solicitudes. | 0.2 | 0.2 |
|  | Implementar la clase para la gestión de Solicitudes. | 0.4 | 0.4 |
| 12 |  | Diseñar la interfaz para la gestión de Obras. | 0.1 | 0.1 |
|  | Implementar la clase para la gestión Obras. | 0.2 | 0.2 |
| 13 |  | Diseñar la interfaz para la gestión de Reportes. | 0.6 | 0.6 |
|  | Implementar la clase para la gestión de Reportes. | 1 | 1 |

**Tabla 11. Tareas de Ingeniería.**

Para las tareas de ingeniería 1 y 2, ver Anexo 3 y 4, respectivamente.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-3 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.2-Gestionar Usuario**.** | |
| **Nombre Tarea:** Diseñar los niveles de seguridad para la gestión de usuarios. | | |
| **Tipo de Tarea:** Modelado. | | **Puntos Estimados:** 0.2. |
| **Fecha Inicio:** 24/02/2014. | | **Fecha Fin:** 24/02/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la elaboración del modelado de los niveles de seguridad para la gestión de usuarios se definieron los grupos de usuarios y los objetos a los que tienen accesos dichos grupos. | | |

**Tabla 12. T-3 correspondiente HU No.2.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-4 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.2-Gestionar Usuario**.** | |
| **Nombre Tarea:** Implementar los niveles de seguridad para la gestión de usuarios. | | |
| **Tipo de Tarea:** Desarrollo. | | **Puntos Estimados:** 0.4. |
| **Fecha Inicio:** 25/02/2014. | | **Fecha Fin:** 26/02/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la implementación de los niveles de seguridad para la gestión de usuarios se definió en la carpeta de seguridad los grupos y los dominios que pueden acceder estos grupos, para esto se realizará una estructura determinada programada en Python para que el Framework OpenERP lo interprete. | | |

**Tabla 13. T-4 correspondiente HU No.2.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-5 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.3-Gestionar datos de la EPI. | |
| **Nombre Tarea:** Diseñar la interfaz para la gestión de los datos de la EPI. | | |
| **Tipo de Tarea:** Diseño gráfico. | | **Puntos Estimados:** 0.2. |
| **Fecha Inicio:** 27/02/2014. | | **Fecha Fin:** 27/02/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la elaboración del diseño gráfico de las vistas Gestionar datos de la EPI se trabajará sobre el fichero vista que interpretará el Framework OpenERP. | | |

**Tabla 14. T-5. Correspondiente HU No.3.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-6 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.3-Gestionar datos de la EPI. | |
| **Nombre Tarea:** Implementar la clase para la gestión de los datos de la EPI. | | |
| **Tipo de Tarea:** Desarrollo. | | **Puntos Estimados:** 0.4. |
| **Fecha Inicio:** 28/02/2014. | | **Fecha Fin:** 1ro/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la implementación de la opción Gestionar datos de la EPI se programa en Python la estructura necesaria para que el Framework OpenERP lo pueda interpretar. | | |

**Tabla 15. T-6. Correspondiente HU No.3.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-7 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.4-Gestionar Empresas. | |
| **Nombre Tarea:** Diseñar la interfaz para la gestión de Empresas. | | |
| **Tipo de Tarea**: Diseño gráfico. | | **Puntos Estimados:** 0.2. |
| **Fecha Inicio:** 3/03/2014. | | **Fecha Fin:** 3/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la elaboración del diseño gráfico de las vistas Gestionar Empresas se trabajará sobre el fichero vista que interpretará el Framework OpenERP. | | |

**Tabla 16. T-7. Correspondiente HU No.4.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-8 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.4-Gestionar Empresas. | |
| **Nombre Tarea:** Implementar la clase para la gestión de Empresas. | | |
| **Tipo de Tarea:** Desarrollo. | | **Puntos Estimados:** 0.4. |
| **Fecha Inicio:** 4/03/2014. | | **Fecha Fin:** 5/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la implementación de la opción Gestionar Empresas se programa en Python la estructura necesaria para que el Framework OpenERP lo pueda interpretar. | | |

**Tabla 17. T-8. Correspondiente HU No.4.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-13 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.7-Gestionar Productos. | |
| **Nombre Tarea:** Diseñar la interfaz para la gestión de productos. | | |
| **Tipo de Tarea**: Diseño gráfico. | | **Puntos Estimados:** 0.2. |
| **Fecha Inicio:** 10/03/2014. | | **Fecha Fin:** 10/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la elaboración del diseño gráfico de las vistas Gestionar Productos se trabajará sobre el fichero vista que interpretará el Framework OpenERP. | | |

**Tabla 18. T-13. Correspondiente HU No.7.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-14 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.7-Gestionar Productos. | |
| **Nombre Tarea:** Implementar la clase para la gestión de productos. | | |
| **Tipo de Tarea:** Desarrollo. | | **Puntos Estimados:** 0.4. |
| **Fecha Inicio:** 11/03/2014. | | **Fecha Fin:** 12/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la implementación de la opción Gestionar Productos se programa en Python la estructura necesaria para que el Framework OpenERP lo pueda interpretar. | | |

**Tabla 19. T-14. Correspondiente HU No.7.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-15 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.8-Gestionar Contratos. | |
| **Nombre Tarea:** Diseñar la interfaz para la gestión de contratos. | | |
| **Tipo de Tarea**: Diseño gráfico. | | **Puntos Estimados:** 0.2. |
| **Fecha Inicio:** 13/03/2014. | | **Fecha Fin:** 13/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la elaboración del diseño gráfico de las vistas Gestionar Contratos se trabajará sobre el fichero vista que interpretará el Framework OpenERP. | | |

**Tabla 20. T-15. Correspondiente HU No.8.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-16 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.8-Gestionar Contratos. | |
| **Nombre Tarea** Implementar la clase para la gestión de contratos. | | |
| **Tipo de Tarea:** Desarrollo. | | **Puntos Estimados:** 0.4. |
| **Fecha Inicio:** 14/03/2014. | | **Fecha Fin:** 15/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la implementación de la opción Gestionar Contratos se programa en Python la estructura necesaria para que el Framework OpenERP lo pueda interpretar. | | |

**Tabla 21. T-16. Correspondiente HU No.8.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-17 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.9-Gestionar Suplementos a Contratos. | |
| **Nombre Tarea:** Diseñar la interfaz para la gestión de suplementos a contratos. | | |
| **Tipo de Tarea**: Diseño gráfico. | | **Puntos Estimados:** 0.2. |
| **Fecha Inicio:** 16/03/2014. | | **Fecha Fin:** 16/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la elaboración del diseño gráfico de las vistas Gestionar Suplementos a Contratos se trabajará sobre el fichero vista que interpretará el Framework OpenERP. | | |

**Tabla 22. T-17. Correspondiente HU No.9.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-18 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.9-Gestionar Suplementos a Contratos. | |
| **Nombre Tarea:** Implementar la clase para la gestión de suplementos a contratos. | | |
| **Tipo de Tarea:** Desarrollo. | | **Puntos Estimados:** 0.4. |
| **Fecha Inicio:** 17/03/2014. | | **Fecha Fin:** 18/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la implementación de la opción Gestionar Suplementos a Contratos se programa en Python la estructura necesaria para que el Framework OpenERP lo pueda interpretar. | | |

**Tabla 23. T-18. Correspondiente HU No.9.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-19 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.10-Gestionar Oferta. | |
| **Nombre Tarea:** Diseñar la interfaz para la gestión de ofertas. | | |
| **Tipo de Tarea**: Diseño gráfico. | | **Puntos Estimados:** 0.2. |
| **Fecha Inicio:** 19/03/2014. | | **Fecha Fin:** 19/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la elaboración del diseño gráfico de las vistas Gestionar Ofertas se trabajará sobre el fichero vista que interpretará el Framework OpenERP. | | |

**Tabla 24. T-19. Correspondiente HU No.10.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-20 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.10-Gestionar Oferta. | |
| **Nombre Tarea** Implementar la clase para la gestión de ofertas. | | |
| **Tipo de Tarea:** Desarrollo. | | **Puntos Estimados:** 0.4. |
| **Fecha Inicio:** 20/03/2014. | | **Fecha Fin:** 21/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la implementación de la opción Gestionar Ofertas se programa en Python la estructura necesaria para que el Framework OpenERP lo pueda interpretar. | | |

**Tabla 25. T-20. Correspondiente HU No.10.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-21 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.11-Gestionar Solicitudes. | |
| **Nombre Tarea:** Diseñar la interfaz para la gestión de Solicitudes. | | |
| **Tipo de Tarea**: Diseño gráfico. | | **Puntos Estimados:** 0.2. |
| **Fecha Inicio:** 22/03/2014. | | **Fecha Fin:** 22/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la elaboración del diseño gráfico de las vistas Gestionar Solicitudes se trabajará sobre el fichero vista que interpretará el Framework OpenERP. | | |

**Tabla 26. T-21. Correspondiente HU No.11.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-22 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre** No.11-Gestionar Solicitudes. | |
| **Nombre Tarea** Implementar la clase para la gestión de Solicitudes. | | |
| **Tipo de Tarea:** Desarrollo. | | **Puntos Estimados:** 0.4. |
| **Fecha Inicio:** 23/03/2014. | | **Fecha Fin:** 24/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la implementación de la opción Gestionar Solicitudes se programa en Python la estructura necesaria para que el Framework OpenERP lo pueda interpretar. | | |

**Tabla 27. T-22. Correspondiente HU No.11.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-25 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** No.13-Gestionar Reportes. | |
| **Nombre Tarea:** Diseñar la interfaz para la gestión de Reportes. | | |
| **Tipo de Tarea**: Diseño gráfico. | | **Puntos Estimados:** 0.6. |
| **Fecha Inicio:** 25/03/2014. | | **Fecha Fin:** 27/03/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la elaboración del diseño gráfico de las vistas Gestionar Reportes se trabajará sobre el fichero vista que interpretará el Framework OpenERP. Se diseño el reporte sobre openoffice con el pluign base\_report\_designer instalado. Esto genera el fichero rml interpretado por la aplicación. | | |

**Tabla 28. T-25. Correspondiente HU No.13.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-26 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre** No.13-Gestionar Reportes. | |
| **Nombre Tarea:** Implementar la clase para la gestión Reportes. | | |
| **Tipo de Tarea:** Desarrollo. | | **Puntos Estimados:** 1. |
| **Fecha Inicio:** 28/03/2014. | | **Fecha Fin:** 3/04/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Para la implementación de la opción Gestionar Reportes se programa en Python la estructura necesaria para que el Framework OpenERP lo pueda interpretar. Se implementara los métodos declarados en el fichero rml. | | |

**Tabla 29. T-26. Correspondiente HU No.13.**

**Conclusiones del capítulo**

Con la realización del proceso de análisis y diseño del sistema utilizando la metodología XP, se comprobó que es una de las más sencillas y de fácil uso para el desarrollo y mantenimiento del *software*.

**CAPÍTULO 3. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA DEL SISTEMA.**

En el desarrollo del siguiente capítulo se detallan los casos de prueba que se han realizado para verificar el funcionamiento del *software* en el proceso de gestión de información en la negociación de la EPIC.

**3.1- Fase de Prueba XP**

La metodología XP tiene, como una de sus prácticas, el llamado *first test* (primera prueba), que es una disciplina de desarrollo de programas con pruebas [38], por lo que las mismas son especificadas antes de comenzar las etapas de desarrollo de los productos. Para ello, se especifican los casos de prueba: cada prueba de aceptación corresponde a un resultado producido por el sistema [38], los mismos se detallan a continuación. Es preciso señalar que solo se presentan los resultados de los casos de prueba finales, es decir, luego de haberse corregido todos los errores encontrados en el *software*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Prueba de Aceptación** | |
| **Código:** PA- 1 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** HU No. 1- Autentificación de Usuario. |
| **Nombre:** Prueba de enlace con la Base de Datos. | |
| **Descripción:** Se realizará la prueba de conexión con la base de datos al oprimir el botón autentificar, si permite la entrada al sistema se verificará el cumplimiento de la operación. | |
| **Condiciones de Ejecución:** La prueba se realizará en varios ordenadores y debe estar conectada a un servidor PostgreSQL. | |
| **Entrada / Pasos de ejecución:** Se introduce el Nombre de Usuario y la contraseña y el sistema comprueba que el usuario autentificado tiene los permisos correctos según los roles asignados, se habilitarán todos los menús y las funcionalidades del sistema. | |
| **Resultado Esperado:** La interfaz utilizada es accesible correctamente, los componentes funcionan bien, no se presentan deficiencias de visualización ni retardo al cargar. | |
| **Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria. | |

**Tabla 30. PA-1. Correspondiente HU No.1.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Prueba de Aceptación** | |
| **Código:** PA- 2 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** HU No. 2- Gestionar Usuario. |
| **Nombre:** Probar la inserción, modificación y/o eliminación de los usuarios del sistema. | |
| **Descripción:** Al oprimir el botón “Guardar” cuando se escoge la opción de Crear, Editar o en la acción Borrar se verificará el cumplimiento de la operación. | |
| **Condiciones de Ejecución:** Para insertar un nuevo usuario puede o no existir alguno previamente insertado y se deben llenar todos los campos obligatorios del formulario. Para la modificación o eliminación de usuarios debe existir una como mínimo. | |
| **Entrada / Pasos de ejecución:** Se introduce el Nombre de Usuario y la contraseña y el sistema comprueba que el usuario autentificado tiene los permisos correctos según los roles asignados, aparecerá el menú principal Configuración, al dar clic en este se desplegará un submenú y al dar clic en la opción Usuarios aparecerá la interfaz que muestra la lista de los usuarios del sistema, en esta página tendrá la opción de seleccionar: Crear, Buscar, o dar clic en la tabla de usuarios donde podrá, Editar, Borrar o modificar roles del usuario seleccionado. | |
| **Resultado Esperado:** La interfaz utilizada es accesible correctamente, los componentes funcionan bien, no se presentan deficiencias de visualización ni retardo al cargar. Los menús asignados por grupos son visualizados según el privilegio del usuario. | |
| **Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria. | |

**Tabla 31. PA-2. Correspondiente HU No.2.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Prueba de Aceptación** | |
| **Código:** PA- 3 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** HU No. 3- Gestionar datos de la EPI. |
| **Nombre:** Probar la inserción, modificación y/o eliminación de los datos de la EPI. | |
| **Descripción:** Al oprimir el botón “Guardar” cuando se escoge la opción de Crear, Editar o en la acción Borrar se verificará el cumplimiento de la operación. | |
| **Condiciones de Ejecución:** Para insertar, modificar o eliminar datos de la EPI, el usuario debe de tener permiso de acceso a este menú, luego se deben llenar todos los campos obligatorios, se verificará el cumplimiento de la operación. | |
| **Entrada / Pasos de ejecución:** Se introduce el Nombre de Usuario y la contraseña y el sistema comprueba que el usuario autentificado tiene los permisos correctos, aparecerá el menú principal Administración de Datos Básicos, al dar clic en este se desplegará un submenú y al dar clic en la opción Gestionar datos de la EPI aparecerá la interfaz que muestra en una lista los datos de la EPI, en esta página tendrá la opción de seleccionar: Crear, Buscar, Editar o Borrar los datos de la EPI. | |
| **Resultado Esperado:** La interfaz utilizada es accesible correctamente, los componentes funcionan bien, no se presentan deficiencias de visualización ni retardo al cargar. Los menús asignados por grupos son visualizados según el privilegio del usuario. | |
| **Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria. | |

**Tabla 32. PA-3. Correspondiente HU No.3.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Prueba de Aceptación** | |
| **Código:** PA- 4 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** HU No. 4- Gestionar Empresas. |
| **Nombre:** Probar la inserción, modificación y/o eliminación Empresas. | |
| **Descripción:** Al oprimir el botón “Guardar” cuando se escoge la opción de Crear, Editar o en la acción Borrar se verificará el cumplimiento de la operación. | |
| **Condiciones de Ejecución:** Para insertar Empresas, el usuario debe de tener permiso de acceso a este menú, luego se deben llenar todos los campos obligatorios. Para la modificación o eliminación de empresas debe existir una como mínimo. | |
| **Entrada / Pasos de ejecución:** Se introduce el Nombre de Usuario y la contraseña y el sistema comprueba que el usuario autentificado tiene los permisos correctos, aparecerá el menú principal Administración de Datos Básicos, al dar clic en este se desplegará un submenú y al dar clic en la opción Gestionar Empresas aparecerá la interfaz que muestra la lista de Empresas con las que se realiza negocio ya sean proveedores y (o) clientes, en esta página tendrá la opción de seleccionar: Crear, Buscar, Editar o Borrar Empresas. | |
| **Resultado Esperado:** La interfaz utilizada es accesible correctamente, los componentes funcionan bien, no se presentan deficiencias de visualización ni retardo al cargar. Los menús asignados por grupos son visualizados según el privilegio del usuario. | |
| **Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria. | |

**Tabla 33. PA-4. Correspondiente HU No.4.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Prueba de Aceptación** | |
| **Código:** PA- 7 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** HU No. 7- Gestionar Productos. |
| **Nombre:** Probar la inserción, modificación y/o eliminación productos. | |
| **Descripción:** Al oprimir el botón “Guardar” cuando se escoge la opción de Crear, Editar o en la acción Borrar se verificará el cumplimiento de la operación. | |
| **Condiciones de Ejecución:** Para insertar nuevos productos el usuario debe de tener permiso de acceso a este menú, luego se deben llenar todos los campos obligatorios. Para la modificación o eliminación de productos debe existir uno como mínimo. | |
| **Entrada / Pasos de ejecución:** Se introduce el Nombre de Usuario y la contraseña y el sistema comprueba que el usuario autentificado tiene los permisos correctos, aparecerá el menú principal Administración de Datos Básicos, al dar clic en este se desplegará un submenú y al dar clic en la opción Gestionar Productos aparecerá la interfaz que muestra la lista de Productos ya sea para ser vendidos, comprados o ambas opciones, en esta página tendrá la opción de seleccionar: Crear, Buscar, Editar o Borrar Productos. | |
| **Resultado Esperado:** La interfaz utilizada es accesible correctamente, los componentes funcionan bien, no se presentan deficiencias de visualización ni retardo al cargar. Los menús asignados por grupos son visualizados según el privilegio del usuario. | |
| **Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria. | |

**Tabla 34. PA-7. Correspondiente HU No.7.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Prueba de Aceptación** | |
| **Código:** PA- 8 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** HU No. 8- Gestionar Contratos. |
| **Nombre:** Probar la inserción, modificación y/o eliminación contratos. | |
| **Descripción:** Al oprimir el botón “Guardar” cuando se escoge la opción de Crear, Editar o en la acción Borrar se verificará el cumplimiento de la operación. | |
| **Condiciones de Ejecución:** Para insertar nuevos contratos el usuario debe de tener permiso de acceso a este menú, luego se deben llenar todos los campos obligatorios. Para la modificación o eliminación de contratos debe existir uno como mínimo, y no debe de estar en estado de confirmado. | |
| **Entrada / Pasos de ejecución:** Se introduce el Nombre de Usuario y la contraseña y el sistema comprueba que el usuario autentificado tiene los permisos correctos, aparecerá el menú principal Contratos o Suplementos, al dar clic en este se desplegará un submenú y al dar clic en la opción Gestionar Contrato aparecerá la interfaz que muestra la lista de contratos, en esta página tendrá la opción de seleccionar: Crear, Buscar, Editar o Borrar Contratos, así como cambiar el estado de los contratos que pueden estar en borrador, confirmados o cancelados. Una vez confirmados no podrán ser modificados ni eliminados. | |
| **Resultado Esperado:** La interfaz utilizada es accesible correctamente, los componentes funcionan bien, no se presentan deficiencias de visualización ni retardo al cargar. Los menús asignados por grupos son visualizados según el privilegio del usuario. | |
| **Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria. | |

**Tabla 35. PA-8. Correspondiente HU No.8.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Prueba de Aceptación** | |
| **Código:** PA- 9 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** HU No. 9- Gestionar Suplementos a Contratos. |
| **Nombre:** Probar la inserción, modificación y/o eliminación de suplementos a contratos. | |
| **Descripción:** Al oprimir el botón “Guardar” cuando se escoge la opción de Crear, Editar o en la acción Borrar se verificará el cumplimiento de la operación. | |
| **Condiciones de Ejecución:** Para insertar nuevos suplementos a contratos el usuario debe de tener permiso de acceso a este menú, debe existir al menos un contrato al que pertenecer, luego se deben llenar todos los campos obligatorios. Para la modificación o eliminación de un suplemento a contrato debe existir uno como mínimo, y no debe de estar en estado de confirmado. | |
| **Entrada / Pasos de ejecución:** Se introduce el Nombre de Usuario y la contraseña y el sistema comprueba que el usuario autentificado tiene los permisos correctos, aparecerá el menú principal Contratos o Suplementos, al dar clic en este se desplegará un submenú y al dar clic en la opción Gestionar Suplemento aparecerá la interfaz que muestra la lista de suplementos, en esta página tendrá la opción de seleccionar: Crear, Buscar, Editar o Borrar suplementos, así como cambiar el estado de los mismos que pueden estar en borrador, confirmados o cancelados. Una vez confirmados no podrán ser modificados ni eliminados. | |
| **Resultado Esperado:** La interfaz utilizada es accesible correctamente, los componentes funcionan bien, no se presentan deficiencias de visualización ni retardo al cargar. Los menús asignados por grupos son visualizados según el privilegio del usuario. | |
| **Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria. | |

**Tabla 36. PA-9. Correspondiente HU No.9.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Prueba de Aceptación** | |
| **Código:** PA- 10 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** HU No. 10- Gestionar Ofertas. |
| **Nombre:** Probar la inserción, modificación y/o eliminación ofertas. | |
| **Descripción:** Al oprimir el botón “Guardar” cuando se escoge la opción de Crear, Editar o en la acción Borrar se verificará el cumplimiento de la operación. | |
| **Condiciones de Ejecución:** Para insertar una oferta el usuario debe de tener permiso de acceso a este menú, luego se deben llenar los campos obligatorios. Para la modificación o eliminación de una oferta debe existir una como mínimo. | |
| **Entrada / Pasos de ejecución:** Se introduce el Nombre de Usuario y la contraseña y el sistema comprueba que el usuario autentificado tiene los permisos correctos, aparecerá el menú principal Solicitudes y Ofertas, al dar clic en este se desplegará un submenú y al dar clic en la opción Gestionar Ofertas aparecerá la interfaz que muestra la lista de de ofertas, en esta página tendrá la opción de seleccionar: Crear, Buscar, Editar o Borrar una o varias ofertas. | |
| **Resultado Esperado:** La interfaz utilizada es accesible correctamente, los componentes funcionan bien, no se presentan deficiencias de visualización ni retardo al cargar. Los menús asignados por grupos son visualizados según el privilegio del usuario. | |
| **Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria. | |

**Tabla 37. PA-10. Correspondiente HU No.10.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Prueba de Aceptación** | |
| **Código:** PA- 11 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** HU No. 11- Gestionar Solicitudes. |
| **Nombre:** Probar la inserción, modificación y/o eliminación de solicitudes. | |
| **Descripción:** Al oprimir el botón “Guardar” cuando se escoge la opción de Crear, Editar o en la acción Borrar se verificará el cumplimiento de la operación. | |
| **Condiciones de Ejecución:** Para insertar una solicitud el usuario debe de tener permiso de acceso a este menú, luego se deben llenar los campos obligatorios. Para la modificar o eliminar una solicitud debe existir una como mínimo. | |
| **Entrada / Pasos de ejecución:** Se introduce el Nombre de Usuario y la contraseña y el sistema comprueba que el usuario autentificado tiene los permisos correctos, aparecerá el menú principal Solicitudes y Ofertas, al dar clic en este se desplegará un submenú y al dar clic en la opción Gestionar Solicitudes aparecerá la interfaz que muestra la lista de de solicitudes, en esta página tendrá la opción de seleccionar: Crear, Buscar, Editar o Borrar una o varias ofertas. | |
| **Resultado Esperado:** La interfaz utilizada es accesible correctamente, los componentes funcionan bien, no se presentan deficiencias de visualización ni retardo al cargar. Los menús asignados por grupos son visualizados según el privilegio del usuario. | |
| **Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria. | |

**Tabla 38. PA-11. Correspondiente HU No.11.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Prueba de Aceptación** | |
| **Código:** PA- 13 | **Historia de Usuario (Nro. y Nombre):** HU No. 13- Gestionar Reportes. |
| **Nombre:** Prueba para generar, exportar e imprimir reportes. | |
| **Descripción:** Una vez autentificado, si corresponde con los permisos adecuados podrá, generar, exportar e imprimir los reportes, los reportes aparecerán en las diferentes vistas, siendo identificados por un icono de impresión. | |
| **Condiciones de Ejecución:** Para generar un reporte debe seleccionar al menos un registro, es necesario que este instalado el Adobe Reader, y si se desea imprimir debe estar instalada una impresora. | |
| **Entrada / Pasos de ejecución:** Se introduce el Nombre de Usuario y la contraseña y el sistema comprueba que el usuario autentificado tiene los permisos correctos, aparecerá el menú principal al que se quiera acceder, en el lateral derecho aparecerá el icono de impresión, una vez seleccionado el registro que se quiera generar o imprimir, aparece la ventana de descarga con las opciones de abrir o guardar el archivo. | |
| **Resultado Esperado:** La interfaz utilizada es accesible correctamente, los componentes funcionan bien, no se presentan deficiencias de visualización ni retardo al cargar. Los menús asignados por grupos son visualizados según el privilegio del usuario. | |
| **Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria. | |

**Tabla 39. PA-13. Correspondiente HU No.13.**

**3.2- Ayuda y Manual de usuario.**

Este sistema informático consta de una ayuda que facilita al usuario una mayor comprensión de la aplicación y aclara las dudas que puedan surgir en el transcurso del trabajo.

Lo más importante de la ayuda es describir, paso a paso, todas las funcionalidades del software, con imágenes que permiten un entendimiento más asequible de lo que sucede en el sistema.

El Manual de Usuario se confeccionó para dar a conocer a los usuarios las características y las formas de funcionamiento del sistema de forma explícita.

**3.3. Tratamiento de errores**

Para la elaboración del sistema se realizó un análisis con los posibles errores que pudieran generarse en la interacción final del usuario con el mismo. Entre las validaciones más importantes se encuentran:

* Verificar que el administrador, después que se autentifique, tenga acceso a todas las páginas correspondientes del software.
* Actualizar la información con cada modificación que realiza el administrador, para evitar que no exista pérdida de la información y que los datos se encuentren actualizados en la base de datos.
* Verificar en cada inserción de datos su tipo, para evitar conflictos en la base de datos.
* Comprobar que no quede ningún campo obligatorio vacío y que luego no se repita en la base de datos.
* Verificar que un usuario no pueda acceder a datos correspondientes a la administración.

**3.4-Seguridad**

Para garantizar la integridad y seguridad de la información que se maneja en el sistema se trataron los siguientes aspectos de seguridad y protección:

* La restricción del acceso no autorizado y la modificación de información.
* Encriptar las contraseñas almacenadas en la base de datos.
* Confiabilidad de que el programa siga funcionando en la presencia de errores.

**3.5. Interfaz**

En el diseño de la interfaz de usuario del sistema se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

* Se realizó una aplicación sencilla, amigable, profesional, seria, ajustada al perfil que representa y, además, fácil de usar.
* Tiene esclarecidos los pasos a seguir por el usuario para un mejor trabajo y resultado de la aplicación.
* Se tuvo en cuenta la finalidad que se persigue, es decir, está relacionado con el proceso de gestión de información, por tanto se trata que el usuario se sienta en su propio medio y se familiarice con el trabajo.

**Conclusiones del capítulo**

Con la utilización de la metodología XP se realizaron las pruebas pertinentes a todas las acciones del sistema, es decir, los Casos de Pruebas a cada Historia de Usuario para asegurar la efectividad del sistema, donde se obtuvieron resultados satisfactorios, lo que permitió asegurar un buen funcionamiento de las tareas realizadas. Se demostró la eficiencia del sistema, así como la importancia de la ayuda y la comprobación del tratamiento de errores y seguridad del sistema.

**CONLUSIONES GENERALES**

1. Con el estudio de los fundamentos teóricos y referenciales se facilitó en la práctica un mejor desempeño para alcanzar los objetivos propuestos.
2. Aplicando la metodología Xtreme Programming (XP) y con las técnicas y herramientas de programación seleccionadas se agilizó el proceso de desarrollo del software, logrando cumplir el cronograma propuesto por el cliente.
3. En la implantación y monitoreo del software, se comprobó que los resultados obtenidos fueron efectivos, logrando la satisfacción del cliente con el modelo propuesto.
4. El Manual de Usuario, facilitó un correcto empleo del módulo, familiarizando al cliente con los requerimientos de hardware y software del sistema.

**RECOMENDACIONES**

Se recomienda:

* Incorporar a la aplicación los procesos y sistemas que corresponda, según el cronograma de Integración de la organización hasta lograr incluir todos o al menos la mayoría de los procesos a integrar, para de esta forma incrementar las funcionalidades del sistema y maximizar su efectividad.
* Continuar desarrollando funcionalidades de interés de los usuarios, de estos procesos y otros a integrar.
* Generalizar el empleo de esta metodología para iguales propósitos en otras organizaciones del MICONS similares que pretendan implantar un Sistema Integrado de Gestión.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. DL 281/2007: Sistema de Perfeccionamiento Empresarial, regido por el decreto Ley.
2. NC 99:2008, Especificación de requisitos comunes del Sistema Integrado de Gestión como marco para la integración.
3. Bertalanffy Ludwing Von. (1901-1972).Biólogo austriaco formuló la Teoría General de Sistemas.
4. Shein, E. (1981): “Psicología de la organización”. Madrid. Editorial Prentice Hall Internacional.
5. Rosnay, J. 1978, El macroscopio.A.C. Madrid.
6. Blumenfeld, L.H, Zhamin, Leyva Citado en Colectivo de autores. 1985. La Dialéctica y los métodos científicos generales de la investigación. Tomo I y II Editorial de Ciencias Sociales, La Habana.
7. NC ISO 9000:2005 “Sistema de gestión de la calidad”.
8. De Heredia, Dr Rafael,” Dirección integrada de Proyecto-DIP, segunda edición, pág. 37.
9. Lloyd'sRegister (2006). Sociedad clasificada.
10. Perón San Mateo, Humberto: Instrumento para la implementación de Sistemas Integrados de Gestión. Tesis en opción al título de Máster en Dirección. Cedet. Universidad de Camagüey, 2009.
11. UNE 66177(2005). “Sistemas de Gestión-Guía para la integración de los sistemas de gestión.M. Cárdenas, 2001.
12. Zúarez. M (2012).Sistema Automatizado para la implantación de Sistemas Integrados de Gestión. Tesis en opción al título de Máster en Informática Aplicada. Universidad de Camagüey.
13. Núñez Cuadrado AM (2011) Sistema Automatizado de Registro, Planificación y Control de los Parámetros de Energía Eléctrica en el MININT (SAEE). Camagüey. Cuba.
14. Negociación. Wikipedia 03\_2012. Consultada 05/02/2014
15. Proceso de negocio. Wikipedia 03\_2012. Consultada 05/02/2014.
16. Hammer, M. (1990) “Re-engineering Work: Don’t Automate, Obliterate”, Harvard Business Review.
17. Barros, Oscar (1994) “Reingeniería de Procesos de negocio”, Editorial Dolmen, Chile, 1994.
18. ¨ERP¨ <http://es.wikipedia.org/wiki/ERP> Consultado 21/02/2014.
19. Dolibarr - Wikipedia, la enciclopedia libre.htm. Consultado 02/12/2013.
20. ¨Simplesus¨http://contracts.simplessus.com/es/caracter-sticas.html Consultado 02/12/2013.
21. ¨ BiljanaTumbova¨ http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Organizador\_de\_Documentos Consultado 02/12/2013.
22. C. JH, "Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software," Universidad Politécnica de Valencia, 2006.
23. P. Kotler, Ed., Dirección de Marketing. Análisis, Planificación, Gestión y Control. 2010, p.^pp. Pages.
24. Letelier Palades, M C. Métodologías ágiles para el desarrollo de software: Xtreme Programming (XP). Valencia: s.n.
25. K. Beck, "Extreme Programming Refactored: The Case Against XP."
26. **Leopoldo, Carlos.** TechTastico:Tecnología y más que eso. Framework. *TechTastico:Tecnología y más que eso. Framework. Consultado* 27/12/2013 http://techtastico.com/post/zend-Framework -una-introduccion/.
27. ¨OpenERP¨ http://es.wikipedia.org/wiki/OpenERP. Consultado 15/02/2014.
28. ¨OpenERP¨ <http://factorlibre.com/openerp>. Consultado 15/02/2014.
29. Bonanata, M. (2006). Programación y Algoritmos. Buenos Aires, Argentina. MP Ediciones S.A.
30. ¨Python¨[www.ecualug.org/files/Flisol%20-%20Python.pdf](http://www.ecualug.org/files/Flisol%20-%20Python.pdf) 15/02/2014.
31. http://dev.laptop.org/~edsiper/byteofpython\_spanish/ch01s02.html. Características de Python. Consultado el 15/02/2014.
32. "Eclipse\_(software)" http://es.wikipedia.org/wiki/Eclipse\_%28software%29 Consultado 12/02/2014.
33. Sistema Gestor de Base de Datos-Ecured. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Sistema\_Gestor\_de\_Base\_de\_Datos Consultado: 12/02/2013.
34. "PostgresSQL," p. http://www.monografías.com Consultado el 4/02/2014.
35. ¨PostgreSQL ¨http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL.Consultado 12/02/2014.
36. http://www.ecured.cu/index.php/EMS\_PostgreSQL\_Manager Consultado 24/02/2014.
37. http://descargar.mp3.es/lv/group/view/kl46928/EMS\_SQL\_Manager\_for\_PostgreSQL\_Lite.htm Consultado 24/02/2014.
38. Fernández, Escribano G (2002). Introducción a Extreme Programming. Ingeniería de Software II.

**ANEXOS**

**Anexo 1** Entrevista realizada al Jefe del Departamento Comercial de la EPIC.

Estimado Sr(a):

La presente entrevista forma parte de los instrumentos de diagnóstico empleados como parte de una investigación.

Se solicita de usted su colaboración para un mejor desarrollo del trabajo.

Objetivo: corroborar el nivel de satisfacción de la herramienta informática utilizada para la gestión de información en la negociación de la EPIC.

1- ¿Qué herramienta informática utilizan en el departamento para la gestión de información?

2- ¿Satisface esta herramienta las necesidades de gestión de información en su departamento y el resto de la empresa?

3- ¿Cuáles son las principales informaciones que se procesan en el departamento?

4- ¿Cómo es el flujo de información del departamento con el resto de la empresa?

5- ¿Cómo se realiza el proceso de contratación con los clientes y/o proveedores?

6- ¿Cuáles son los principales productos que se comercializan?

7- ¿Cómo se distribuye el trabajo en el departamento? ¿Cuáles serían los privilegios por usuarios?

8- ¿Cuáles son los principales reportes que se procesan?

9- ¿Qué tiempo deben almacenarse los contratos o suplementos en el sistema?

10- Deficiencias actuales en el proceso o manejo de la información en la dirección de la EPI.

**Anexo 2** Autentificación de Usuario

**Anexo 3** Diagrama de Entidad Relación.

**Anexo 4** T-2 Diseño del Menú del sistema.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tarea de Ingeniería** | | |
| **Número Tarea:** T-2 |  | |
| **Nombre Tarea:** Diseño del menú del sistema. | | |
| **Tipo de Tarea:** Diseño gráfico. | | **Puntos Estimados:** 0.2. |
| **Fecha Inicio:** 21/02/2014. | | **Fecha Fin:** 21/02/2014. |
| **Programador Responsable:** Anailis Pardo Cangas. | | |
| **Descripción:** Se diseña en un xml que pueda ser interpretado por el Frameworks OpenERP la estructura de todo el menú de la aplicación. | | |