



**INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO DE MOA  
"Dr. Antonio Núñez Jiménez"**

**Facultad Metalurgia – Electromecánica**

**Carrera de Ingeniería Informática**

# **Trabajo de Diploma**

*En opción al Título de  
Ingeniero Informático*

**Sistema de Costos de Calidad para la Empresa  
Empleadora del Níquel.**

**Autor: Exneyder Proenza Silva.**

**Tutores: Ing. Yuriel Noa Góngora.  
Ing. Roiky Rodríguez Noa.**

Moa, Holguín, Cuba  
"Año 53 de la Revolución"

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Empresa Empleadora del Níquel para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmo la presente a los 1 días del mes de Julio del año 2011.

Exneyder Proenza Silva

Nombre completo del autor

Ing. Yuriel Noa Góngora

Nombre completo del primer tutor

Ing. Roiky Rodríguez Noa

Nombre completo del segundo tutor

## OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

El trabajo de diploma, titulado **Sistema de Costos de Calidad de la Empresa Empleadora del Níquel**, fue realizado en nuestra entidad Empresa Empleadora del Níquel "EMPLENI". Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface:

- Totalmente
- Parcialmente en un \_\_\_\_%.

Los resultados de este informe técnico le reportan a esta entidad los beneficios siguientes (cuantificar):

- ❖ Protege la utilización de las partidas aprobadas en el presupuesto de la empresa para el año, buscando su adecuada administración ante riesgos potenciales y reales que los pueden afectar.
- ❖ Garantiza la eficacia, eficiencia y economía en todas las operaciones del sistema de costos de calidad, promoviendo y facilitando la correcta ejecución de los mismos.
- ❖ Asegura que todas las acciones comerciales se desarrollen en el marco de las normas constitucionales, legales y reglamentarias.

Y para que así conste, se firma la presente a los 24 días del mes de Junio del año 2011

Nombre del representante de la entidad

Cargo

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Cuño

## OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA

Título: “Sistema de Costos de Calidad de la Empresa Empleadora del Níquel”.

Autor: Exneyder Proenza Silva.

El estudiante ha puesto en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de su especialidad, obteniendo como resultado un software que cumple con los requisitos demandados, correspondiéndose de esta manera con la tarea planteada.

Se diseñó un software que permite monitorear los costos de calidad y así de esta manera conocer la eficiencia del Sistema de Gestión de la Calidad de la Empresa Empleadora del Níquel, que además de ser una exigencia para las empresas en perfeccionamiento empresarial el contar con el mismo, constituye una herramienta para la toma de decisiones para la administración.

El estudiante ha mostrado un alto grado de independencia durante la realización del proyecto, poniendo en práctica su gran iniciativa, creatividad y habilidad.

Durante la preparación y realización del proyecto, ha demostrado su capacidad como informático con un alto poder analítico, poniendo en práctica sus conocimientos de ingeniería y desarrollo de software, diseño e implementación de bases de datos, entre otras.

Por el empeño puesto en la realización de este proyecto, las habilidades demostradas y el resultado obtenido por el estudiante, se propone se le otorgue la calificación de 5 puntos.

---

Ing. Yuriel Noa Góngora.

---

Ing. Roiky Rodríguez Noa.

Fecha: \_\_\_\_\_

## *Pensamiento.*

*“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber.”*

*Albert Einstein*

## *Agradecimientos.*

*A mi familia, y muy especialmente a mi madre por tanto amor y apoyo en todo momento.*

*A mis amigos; en especial a Alexei, Roberto, Henry y Yanquiel, por darme apoyo, comprenderme y por la preocupación que han tenido por mí.*

*A todos aquellos que de una forma u otra han contribuido con mi formación profesional y la realización de este trabajo.*

*A mis tutores, Ing. Yuriel Noa Góngora e Ing. Roiky Rodríguez Noa por su inestimable ayuda y guía en todo momento*

*A todos, gracias...*

*Exneyder Proenza Silva.*

## *Dedicatoria.*

*A mis padres, a mi familia y a mis amigos...*

*Exneyder Proenza Silva*

## RESUMEN

Los costos de la calidad constituyen la parte de los aspectos económicos de la calidad que considera los gastos incurridos en la obtención y aseguramiento de una calidad satisfactoria, permitiendo evaluar la utilidad y eficiencia del sistema de gestión de la calidad. La calidad y la reducción de costos serán el objetivo de la dirección empresarial que intente sobrevivir en los entornos actuales.

El Sistema de Gestión de la Calidad perteneciente a la Empresa Empleadora del Níquel, se desenvuelve en un entorno de niveles considerables de información provenientes de los costos de calidad, esta información no se realiza de forma eficiente. La gestión de la información se ha convertido en un tema de amplia significación, lo que propicia la necesidad de crear un sistema automatizado que permita llevar el control de los costos de calidad monitoreados por Empresa Empleadora del Níquel.

Con el desarrollo de esta investigación, se propone la informatización de la gestión de la información correspondiente a los costos de calidad de la entidad, a partir de la creación de una aplicación Web que gestione la información de manera ágil y segura.

Para la elaboración de la misma se realizó un estudio bibliográfico sobre las aplicaciones Web y las herramientas para la construcción de las mismas. En este documento se recoge un resumen del estudio realizado, y se presenta la metodología de Ingeniería de Software que se siguió para el desarrollo del software que se propone como solución de la problemática encontrada.



## **ABSTRACT**

The costs of the quality constitute the part of the economic aspects of the quality that considers the expenses incurred in the obtaining and insurance of a satisfactory quality, allowing to evaluate the utility and efficiency of the system of administration of the quality. The quality and the reduction of costs will be the objective of the managerial address that he/she tries to survive in the current environments.

The System of Administration of the Quality belonging to the Company Empleadora of the Nickel, is unwrapped in an environment of considerable levels of information coming from the costs of quality, this information is not carried out in an efficient way. The administration of the information has become a topic of wide significance, what propitiates the necessity to create an automated system that allows taking the control of the costs of quality monitreados for the managerial unit of Systems of Administration of the Quality.

With the development of this investigation, he/she intends the informatización of the administration of the information corresponding to the costs of quality of the entity, starting from the creation of an application Web that negotiates the information in an agile and sure way.

For the elaboration of the same one he/she was carried out a bibliographical study on the applications Web and the tools for the construction of the same ones. In this document a summary of the carried out study is picked up, and the methodology of Engineering of Software is presented that was continued for the development of the software that intends as solution of the opposing problem.

## TABLA DE CONTENIDO

|  |      |
|--|------|
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....  | I    |
| OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA .....                         | II   |
| OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA.....                            | III  |
| <i>Pensamiento</i> .....   | IV   |
| <i>Agradecimientos</i> .....   | V    |
| <i>Dedicatoria</i> .....   | VI   |
| RESUMEN.....   | VII  |
| ABSTRACT .....   | VIII |
| TABLA DE CONTENIDO .....   | IX   |
| ÍNDICE DE TABLA.....   | XI   |
| INTRODUCCIÓN.....  | 1    |
| CAPITULO I - FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....                                | 5    |
| 1.1 Estado del Arte.....   | 5    |
| 1.1.1 Antecedentes de los costos de calidad .....                        | 5    |
| 1.1.2 La gestión de los costos de calidad .....                          | 5    |
| 1.1.3 Conceptualización y características de los costos de calidad ..... | 6    |
| 1.2 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción..... | 8    |
| 1.3 Tendencias y tecnologías actuales .....                              | 8    |
| 1.3.1 Aplicaciones WEB. Ventajas y Desventajas.....                      | 9    |
| 1.3.2 Servidores para aplicaciones WEB .....                             | 11   |
| 1.4 Herramientas.....  | 13   |
| 1.4.1 Lenguajes de programación .....                                    | 14   |
| 1.4.2 Entorno de programación Web .....                                  | 15   |
| 1.4.3 Sistemas gestores de bases de datos.....                           | 16   |
| 1.5 Metodología propuesta para el desarrollo de la aplicación .....      | 16   |
| 1.5.1 Programación Extrema (Extreme Programming, XP).....                | 17   |
| 1.5.2 Valores que promueve XP .....                                      | 18   |
| 1.5.2.1 Prácticas en las que se fundamenta XP .....                      | 18   |
| 1.5.2.2 Fases de la metodología XP .....                                 | 22   |
| 1.6 Patrones arquitectónicos.....  | 25   |
| 1.7 Tecnologías a utilizar .....   | 27   |
| 1.8 Arquitectura a utilizar .....  | 29   |
| 1.9 Herramientas a emplear en la propuesta de solución.....              | 30   |
| CAPITULO II - PLANEACIÓN Y DISEÑO.....                                   | 33   |
| 2.1 Funcionalidades generales .....                                      | 33   |
| 2.1.1 Personal relacionado con el sistema .....                          | 34   |
| 2.1.2 Lista de reserva .....   | 34   |
| 2.1.3 Historias de usuario .....   | 36   |
| 2.2 Planificación de entregas .....                                      | 37   |
| 2.2.1 Estimación de esfuerzo por historias de usuario .....              | 38   |
| 2.2.2 Planificación de iteraciones .....                                 | 38   |
| 2.2.3 Plan de duración de las iteraciones .....                          | 40   |

|   |    |
|---|----|
| CAPÍTULO III - DESARROLLO Y PRUEBAS .....           | 42 |
| 3.1 Modelo de datos .....                           | 42 |
| 3.2 Clases, responsabilidades y colaboradores ..... | 43 |
| 3.3 Desarrollo de las iteraciones .....             | 44 |
| 3.3.1 Tareas por historias de usuario .....         | 44 |
| 3.4 Pruebas.....                                    | 46 |
| 3.4.1 Desarrollo dirigido por pruebas .....         | 46 |
| 3.4.2 Pruebas de aceptación .....                   | 47 |
| CAPÍTULO IV - ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....          | 49 |
| 4.1. Evaluación Costo-Beneficio .....               | 49 |
| 4.2 Efectos Económicos.....                         | 50 |
| 4.2.1 Efectos directos: .....                       | 50 |
| 4.2.2 Efectos indirectos:.....                      | 51 |
| 4.2.3 Efectos externos:.....                        | 51 |
| 4.2.4 Intangibles.....                              | 51 |
| 4.3 Ficha de Costo .....                            | 51 |
| CONCLUSIONES GENERALES .....                        | 54 |
| RECOMENDACIONES .....                               | 55 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                     | 56 |
| GLOSARIO DE TÉRMINOS.....                           | 60 |
| ANEXO 1: HISTORIAS DE USUARIO.....                  | 62 |
| ANEXO 2: TARJETAS CRC.....                          | 65 |
| ANEXO 3: MODELO DE DATOS .....                      | 68 |
| ANEXO 4: TARJETAS DE TAREAS.....                    | 69 |
| ANEXO 5: PRUEBAS DE ACEPTACIÓN .....                | 78 |

## ÍNDICE DE TABLA

|                               |  |    |
|-------------------------------|--|----|
| Tabla 2.1                     | Personas relacionadas con el sistema .....                   | 34 |
| Tabla 2.2                     | Planilla de historia de usuario .....                        | 37 |
| Tabla 2.3                     | HU No.1: Gestión de los usuarios .....                       | 37 |
| Tabla 2.4                     | Estimación de esfuerzo por historia de usuario .....         | 38 |
| Tabla 2.5                     | Plan de duración de las iteraciones.....                     | 40 |
| Tabla 2.6                     | Distribución de tareas por historia de usuario .....         | 45 |
| Tabla 2.7                     | Historias abordadas en la primera iteración .....            | 45 |
| Tabla 2.8                     | Historias de usuario abordadas en la segunda iteración ..... | 45 |
| Tabla 2.9                     | Historias de usuario abordadas en la tercera iteración ..... | 46 |
| Tabla 2.10                    | Planilla de prueba de aceptación. ....                       | 47 |
| Tabla HU No.1:                | Gestión de usuarios .....                                    | 62 |
| Tabla HU No.2:                | Gestión de las áreas.....                                    | 62 |
| Tabla HU No.3:                | Gestión de los procesos.....                                 | 62 |
| Tabla HU No.4:                | Gestión de las actividades .....                             | 63 |
| Tabla HU No.5:                | Gestión de elementos del costo .....                         | 63 |
| Tabla HU No.6:                | Imprimir Reporte. ....                                       | 63 |
| Tabla HU No.7:                | Mostrar datos generales.....                                 | 64 |
| Tabla HU No.8:                | Gestión de los Precios y Tarifas horarias.....               | 64 |
| Tabla Tarjeta CRC No.1        | .....  | 65 |
| Tabla Tarjeta CRC No.2        | .....  | 65 |
| Tabla Tarjeta CRC No.3        | .....  | 65 |
| Tabla Tarjeta CRC No.4        | .....  | 66 |
| Tabla Tarjeta CRC No.5        | .....  | 66 |
| Tabla Tarjeta CRC No.6        | .....  | 66 |
| Tabla Tarjeta CRC No.7        | .....  | 67 |
| Tabla Tarjeta CRC No.8        | .....  | 67 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 1  | .....  | 69 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 2  | .....  | 69 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 3  | .....  | 69 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 4  | .....  | 69 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 5  | .....  | 70 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 6  | .....  | 70 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 7  | .....  | 70 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 8  | .....  | 70 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 9  | .....  | 71 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 10 | .....  | 71 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 11 | .....  | 71 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 12 | .....  | 71 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 13 | .....  | 72 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 14 | .....  | 72 |

|   |    |
|---|----|
| Tabla Tarjeta de tarea No. 15 .....   | 72 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 16 .....   | 72 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 17 .....   | 73 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 18 .....   | 73 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 19 .....   | 73 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 20 .....   | 74 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 21 .....   | 74 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 22 .....   | 74 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 23 .....   | 74 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 24 .....   | 75 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 25 .....   | 75 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 26 .....   | 75 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 27 .....   | 75 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 28 .....   | 76 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 29 .....   | 76 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 30 .....   | 76 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 31 .....   | 76 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 32 .....   | 77 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 33 .....   | 77 |
| Tabla Tarjeta de tarea No. 34 .....   | 77 |
| Tabla PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de usuarios. ....                    | 78 |
| Tabla PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de precios y tarifas. ....           | 78 |
| Tabla PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de áreas y procesos. ....            | 79 |
| Tabla PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de las actividades. ....             | 79 |
| Tabla PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de los elementos del costo. ....     | 80 |
| Tabla PA: Prueba para comprobar la visualización de los datos generales de la empresa. .... | 80 |



*Introducción*  
*Introducción*

## INTRODUCCIÓN

En el mundo empresarial actual uno de los temas debatidos por diferentes especialistas de la Comunidad Científica Internacional, está relacionado con la aplicación de la técnica gerencial “Los Costos de Calidad”, por su importancia para motivar a las empresas en el enfoque hacia el cliente, comenzando por demostrarle a la Alta Dirección la relevancia de gestionar la Calidad para lograr satisfactorios y estables resultados económicos y financieros, así como la correcta orientación de los planes encaminados a lograr saltos cuantitativos y cualitativos en la contribución de cada entidad al logro de un mayor bienestar social.

La calidad y la reducción de costos serán el objetivo de la dirección empresarial que intente sobrevivir en los entornos actuales. La adopción de la CALIDAD TOTAL ha llevado a muchas empresas a introducir cambios importantes tanto en los patrones de comportamiento de los costos relacionados con los procesos productivos, como a su medición y control. Esto ha producido una metamorfosis en la gestión de costos, que se traduce en un replanteamiento de los sistemas de costos tradicionales ofrecidos por la Contabilidad de Gestión.

Como parte del proceso de certificación de los Sistema de Gestión de la Calidad en las empresas cubanas, en la meta de lograr la competitividad como vía de solución a los problemas que hoy enfrenta la economía, está contar con dicho Sistema de Cálculo de Costos de la Calidad como medida de desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad y herramienta para la toma de decisiones.

La Empresa Empleadora del Níquel creada para satisfacer las necesidades de fuerza de trabajo del Grupo Empresarial Cubaníquel no se queda atrás en la existencia de esta necesidad; formando parte del grupo de empresas que incursionan y consideran de su interés el uso de esta herramienta antes tratada, iniciando así desde principios del 2010 el desarrollo del diseño de su Sistema para el monitoreo de los Costos de Calidad a partir de la implementación de una metodología propuesta, dividido el trabajo en dos grandes etapas:

1. Diagnóstico de la Empresa para la implementación y definición de requisitos.
2. Desarrollo de un Sistema automatizado para la gestión de la información.

En el año que concluyó se cumplió con la primera etapa quedando así pendiente el desarrollo del Software para la gestión de la información a trabajar en otro proyecto de tesis quien constituye la forma de registro que establece la metodología propuesta, de ahí que nuestro **problema científico** se define como: la necesidad de garantizar el control de la información de la gestión de los costos de calidad de forma automatizada como parte de la implementación del Sistema de Costos de Calidad en la Empresa Empleadora del Níquel.

El **objeto de estudio** de la investigación lo constituye: la informatización del proceso de gestión de los costos de calidad en la empresa Empleadora del Níquel y el **campo de acción** Aplicación web para realizar el proceso de gestión de los costos de calidad en la Empresa Empleadora del Níquel.

Se plantea como **objetivo general** de la investigación: consiste en realizar una aplicación web que permita mantener el control de forma automatizada de la información en el proceso de gestión de los costos de la calidad en la Empresa Empleadora del Níquel.

#### **Objetivos específicos:**

1. Realizar una búsqueda de soluciones informáticas dadas a este mismo problema en otros contextos (empresas, organizaciones, etc.) para determinar su posible aplicación en nuestro campo de acción.
2. Determinar el estado del arte de las metodologías para la construcción de sistemas de gestión de información para seleccionar la más adecuada para la implementación del sistema.
3. Realizar el estudio de factibilidad que permita mostrar los costos y beneficios del sistema y su desarrollo.
4. Construir el manual de usuario para contribuir a la documentación del modo de uso de la aplicación.

Se propone como **idea a defender**: que la realización y puesta en marcha de la aplicación web, garantizará de una forma rápida y factible el registro y gestión de la información durante



---

el monitoreo de los costos de calidad, todo esto proporcionará mayor eficiencia en el Sistema de Gestión de la Calidad en la empresa Empleadora del Níquel.

Las etapas de la investigación son:

- El estudio de las distintas metodologías de desarrollo de software, de las herramientas, tecnologías y patrones arquitectónicos para hacer una selección de las mejores, y utilizarlos en la confección del software de acuerdo a sus características.
- La contextualización del problema, enmarcando los objetivos específicos requeridos por el cliente.
- Análisis y diseño del software con todas las especificaciones requeridas.
- Realización del estudio de factibilidad.

El presente trabajo consta de introducción, 4 capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía, glosario de términos y anexos.

En el capítulo 1, *Fundamentación Teórica*, se analizan aspectos relacionados con los antecedentes de los costos de calidad, conceptualización y características; se realiza un estudio acerca de los diferentes sistemas existentes vinculados al campo de acción, además se presenta la metodología y las herramientas a utilizar en el desarrollo del sistema propuesto.

En el capítulo 2, *Planeación y Diseño*, se hace uso de la metodología expuesta en el capítulo inicial para el desarrollo del proyecto, abordando en detalles cada una de sus fases.

El capítulo 3, *Desarrollo y Pruebas*, se presentan los principales métodos y definiciones dentro de la implementación de los flujos de trabajo. Se describen además las pruebas realizadas y sus resultados.

En el capítulo 4, *Estudio de Factibilidad y Sostenibilidad*, se realiza un estudio de los esfuerzos requeridos para la realización del sistema, y se valora la sostenibilidad del producto.

Para concluir se muestran las conclusiones a las que se arribaron, las recomendaciones propuestas, bibliografía empleada, glosario de términos y anexos con la información necesaria sobre el trabajo.



*Capítulo*  
**Capítulo I**

---

## CAPITULO I - FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En la actualidad, la informática ha evolucionado considerablemente y junto a ella la producción de diversos software. En este capítulo se realiza un esbozo acerca de los antecedentes de los costos de calidad, así como sus conceptos fundamentales y características, además se hace una descripción sobre las aplicaciones Web. Se muestran algunos de los sistemas automatizados existentes unido al campo de acción y se exponen tanto la metodología a seguir en el desarrollo de la aplicación, como las herramientas a emplear en la misma.

### 1.1 Estado del Arte

#### 1.1.1 Antecedentes de los costos de calidad

Durante la edad media, el mantenimiento de la calidad se lograba gracias a los prolongados períodos de capacitación que exigían los gremios a los aprendices, tal capacitación inspiraba en los trabajadores un sentido de orgullo por la obtención de productos de calidad. Se entiende por Costos de Calidad al dinero destinado para obtener la Calidad requerida. (Costo de personal, material y herramientas, equipos e instalaciones empleados por todos los grupos de la empresa en relación a las actividades vinculadas con la calidad). (ISO 9000)

En 1924 W.A. Shewhart de Bell Telephone Laboratories diseñó una gráfica de estadísticas para controlar las variables de un producto. Y así inició la era del control estadístico de la calidad.

Por otra parte, el Dr. Genichi Taguchi diseñó una combinación de métodos estadísticos y de ingeniería para conseguir rápidas mejoras en costos y calidad mediante la optimización del diseño de los productos y sus procesos de fabricación.

#### 1.1.2 La gestión de los costos de calidad en las empresas

La calidad de los productos o servicios que presta la empresa es un elemento estratégico para lograr la eficacia en todas las actividades de la empresa, y es de gran importancia conocer en una entidad cual es el costo de obtener la misma y cuánto cuesta no tenerla; de ahí que el conocimiento de los costos de calidad se convierta en nuestros días en un eslabón

---

esencial para lograr la eficiencia y la eficacia que debe tener toda empresa como parte del modelo cubano de gestión expresado en el Decreto Ley 281.

### **Gestión de los costos de calidad en la Empresa Empleadora de Níquel (EMPLENI)**

El sistema de Costos de Calidad proporciona los criterios para obtener información que pueda ser utilizada por la Dirección de la Empresa para analizar el impacto económico que tiene la Calidad o la ausencia de ésta en los resultados de la organización y verificar el progreso obtenido como consecuencia de las acciones dirigidas a la mejora continua. Algunos de los datos que aparecen en los costos de calidad son:

- ❖ Las áreas existentes en la empresa.
- ❖ Los procesos pertenecientes a cada una de las áreas.
- ❖ Las actividades que se realizan en cada una de las áreas.
- ❖ Los elementos del costo de cada actividad realizada.
- ❖ Evaluación de las diferentes áreas de la empresa así como la evaluación general de la misma.

Primeramente la especialista de calidad es la encargada de agregar una nueva área en la empresa, así como los procesos correspondientes a cada una de estas áreas. Luego los directores de las áreas y directores de Unidades Empresarial de Base (UEB) son los encargados de adicionar las diferentes actividades realizadas en las UEB, así como los elementos del costo de cada actividad realizada.

Por último la especialista de calidad deberá entregar un reporte de todos los gastos correspondientes a las actividades realizadas en las diferentes áreas de la empresa.

#### **1.1.3 Conceptualización y características de los costos de calidad**

Se entiende por Costos de Calidad al dinero destinado para obtener la Calidad requerida. (Costo de personal, material y herramientas, equipos e instalaciones empleados por todos los grupos de la empresa en relación a las actividades vinculadas con la calidad).

La calidad requerida no se consigue por casualidad ni accidentalmente, sino que todo debe ser planeado en actividades, medido y garantizado. Estas actividades planificadas cuestan dinero y abarcan la mayoría de las áreas tales como marketing, proyectos, diseño, compras, producción y asistencia técnica.

En el marco del desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de una empresa o en la necesidad de reducir costos, se hace imprescindible medir y cuantificar los esfuerzos por evitar ineficiencias, problemas y las pérdidas que se ocasionan al fabricar los productos y cuando éstos llegan en condiciones no satisfactorias al cliente. Para lograr este cometido se hace necesario poner en marcha un Sistema de Gestión del Costo de la Calidad articulado en subsistemas de planificación, ejecución, informe y evaluación.

El objetivo fundamental de un sistema de Costos de Calidad, es garantizar que la fabricación de un producto dado, cumpla satisfactoriamente con los requisitos preestablecidos del cliente y la sociedad, con el mínimo costo, contribuyendo así a maximizar los beneficios de una empresa.

Un Sistema de Costos de Calidad es una técnica contable y una herramienta administrativa que posibilita a la Alta Dirección:

- Los datos que le permiten identificar, clasificar, cuantificar monetariamente y jerarquizar (Ordenar por grado de importancia) los gastos de la organización, es decir conocer la magnitud el problema de los costos (Proporciona un sistema de prioridades para los problemas).
- Medir e identificar con precisión en términos económicos las áreas de oportunidad.
- Evaluar monetariamente los resultados de los esfuerzos de las medidas tomadas acorde con el programa de mejora continua de la Calidad que está implementando la organización.
- Optimizar los esfuerzos por lograr mejores niveles de calidad, costo y/o servicio que incrementen su competitividad y afirmen su permanencia en el mercado.

El sistema de Costos de Calidad proporciona los criterios para obtener información que pueda ser utilizada por la Dirección de la Empresa para analizar el impacto económico que tiene la Calidad o la ausencia de ésta en los resultados de la organización y verificar el

progreso obtenido como consecuencia de las acciones dirigidas a la mejora continua. Es una herramienta gerencial de Control Estratégico por lo que se estima que las empresas presentarán el logro de resultados significativos al cabo de 2 años de haber empezado a aplicar correctamente la técnica.

### **1.2 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción**

Se realizó una búsqueda en Internet y hasta el momento no se ha encontrado ningún software vinculado al campo de acción. Hasta ahora todo vínculo referente a los Costos de Calidad se basa en metodologías aplicadas en diferentes entidades.

#### **Aplicación de Costo de Calidad en “DURALMET”, Las Tunas.**

El objetivo de la investigación es establecer un método automatizado para la captura, procesamiento y presentación de los datos de costos de calidad. Identificar las herramientas, los métodos y enfoques apropiados para el análisis y la toma de acciones derivadas de la información de los costos de la calidad. El procedimiento constituye una herramienta para la implantación de la mejora continua como elemento indisoluble del Sistema de Gestión de la Calidad, el cual permite elevar los niveles de desempeño de la organización.

#### **Sistema de Costos de Calidad en el Ranchón Aguada, Cienfuegos**

El objetivo de la investigación es calcular los costos de calidad por procesos. Para el logro del objetivo se utilizan métodos de nivel empírico y técnicas como la revisión de documentos, criterio de expertos, encuestas, entrevistas y el trabajo en grupos. A través del costeo por actividades se logra calcular los costos de calidad para todos los procesos.

### **1.3 Tendencias y tecnologías actuales**

Ante el incesante avance de las tecnologías, la sociedad, ávida de nuevas herramientas y funcionalidades, exige a los desarrolladores de software nuevos retos y nuevas concepciones para satisfacer sus exigencias, cada vez más ambiciosas. Para satisfacer estas exigencias, los desarrolladores deben buscar nuevas ideas surgiendo así nuevas

metodologías y formas de desarrollo que permiten confeccionar productos cada vez más complejos.

### 1.3.1 Aplicaciones WEB. Ventajas y Desventajas

Con la llegada de la Web 2.0, propiciada esta por el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y los nuevos retos de Internet, se abre paso una nueva idea en la concepción del software; el software orientado a servicios o SaaS (acorde a sus siglas en inglés). SaaS es un modelo de distribución del software que proporciona a los clientes el acceso al mismo a través de la red (generalmente Internet), de manera que les libra del mantenimiento de las aplicaciones, de operaciones técnicas y de soporte. Las aplicaciones distribuidas en la modalidad SaaS pueden llegar a cualquier tipo de empresa sin importar su tamaño o su ubicación geográfica. Se trata de un modelo que une el producto (software) al servicio, para dotar a las empresas de una solución completa que permita optimizar sus costes y sus recursos. (CIIN, 2005)

#### Ventajas WEB

**Compatibilidad multiplataforma:** Las aplicaciones Web tienen un camino mucho más sencillo para la compatibilidad multiplataforma que las aplicaciones de software descargables. Varias tecnologías incluyendo Java, Flash, ASP y Ajax permiten un desarrollo efectivo de programas soportando todos los sistemas operativos principales. (Graham, 2001)

**Actualización:** Las aplicaciones basadas en Web están siempre actualizadas con el último lanzamiento sin requerir que el usuario tome acciones pro-activas, y sin necesitar llamar la atención del usuario o interferir con sus hábitos de trabajo, pues no se hace necesario iniciar nuevas descargas y/o procedimientos de instalación (algunas veces imposible cuando usted está trabajando dentro de grandes organizaciones).

**Inmediatez de acceso:** Las aplicaciones basadas en Web no necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas. Usted accede a su cuenta online y están listas para trabajar sin importar cuál es su configuración o su hardware.



**Menos requerimientos de memoria:** Las aplicaciones basadas en Web tienen menos demandas de memoria RAM de parte del usuario final que los programas instalados localmente. Al residir y correr en los servidores del proveedor, esas aplicaciones basadas en Web usan en muchos casos la memoria de las computadoras donde ellas corren, dejando más espacio para correr múltiples aplicaciones sin incurrir en frustrantes deterioros en el rendimiento.

**Menos Bugs:** Las aplicaciones basadas en Web deberían ser menos propensas a colgarse y crear problemas técnicos debido a software o conflictos de hardware con otras aplicaciones existentes, protocolos o software personal interno. Con aplicaciones basadas en Web, todos utilizan la misma versión, y todos los bugs pueden ser corregidos tan pronto como son descubiertos.

**Precio:** Las aplicaciones basadas en Web no requieren la infraestructura de distribución, soporte técnico y marketing requerido por el software descargable tradicional. Esto permite que las aplicaciones online cuesten una fracción de sus contrapartes descargables y no totalmente gratuitas, mientras que ofrecen componentes adicionales y servicios Premium como una opción.

**Los datos también van online:** El hecho de que el manejo de los datos sea realizado de forma remota libra al usuario de la responsabilidad en la protección de los mismos, y al mismo tiempo logra que los recursos sean accesibles en cualquier momento.

**Múltiples usuarios concurrentes:** Las aplicaciones basadas en Web pueden ser utilizadas por múltiples usuarios al mismo tiempo. No hay más necesidad de compartir pantallas o enviar instantáneas cuando múltiples usuarios pueden ver e incluso editar el mismo documento de manera conjunta.

**Los datos son más seguros:** Si bien la ruptura de discos no va a desaparecer, es probable que los usuarios escuchen mucho menos del tema. A medida que las compañías se hagan

cargo del almacenamiento de los datos del usuario, granjas de almacenamiento de datos redundantes, altamente fiables, los usuarios van a tener mucho menos riesgo de perder sus datos debido a una ruptura de disco impredecible o a un virus de la computadora. Las compañías que proveen aplicaciones basadas en Web van a brindar amplios servicios de resguardo de datos ya sea como una parte integral del servicio básico o como una opción paga.

**Desarrollar aplicaciones en el lenguaje que usted quiera:** Una vez que las aplicaciones han sido separadas de computadoras locales y sistemas operativos específicos, pueden también ser escritas en prácticamente cualquier lenguaje de programación. Debido a que las aplicaciones Web son esencialmente una colección de programas más que un simple programa, ellas podrían ser escritas en cualquier lenguaje de programación existente.

### **Desventajas WEB**

- Acceso limitado, la necesidad de conexión permanente y rápida a Internet hacen que el acceso a estas aplicaciones no esté al alcance de todos.
- La interactividad no se produce en tiempo real, en las aplicaciones Web cada acción del usuario conlleva un tiempo de espera hasta que se obtiene la reacción del sistema.
- Elementos de interacción muy limitados. En comparación con el software de escritorio, las posibilidades de interacción con el usuario que ofrecen las aplicaciones Web (mediante formularios principalmente) son muy escasas.
- Diferencias de presentación entre plataformas y navegadores. La falta de estándares ampliamente soportados dificulta el desarrollo de las aplicaciones. (Masternewmedia.org, 2005)

### **1.3.2 Servidores para aplicaciones WEB**

El servidor Web es un programa que corre sobre el servidor que escucha las peticiones HTTP que le llegan y las satisface. Dependiendo del tipo de la petición, el servidor Web buscará una página Web o bien ejecutará un programa en el servidor. De cualquier modo,

siempre devolverá algún tipo de resultado HTML al cliente o navegador que realizó la petición. (Vegas, 2002)

## Apache

Apache, sustancialmente, es un proyecto nacido para crear un servidor de web estable, fiable y veloz para plataformas Unix. Apache nace, por una parte, de un código ya existente y de una serie de parches (patch) para mejorar su fiabilidad y sus características; de ahí su nombre. (Htmlpoint.com, 2008)

## Características

- Corre en una multitud de Sistemas Operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- Es una tecnología gratuita con un código fuente disponible. El hecho de ser gratuita es importante pero no tanto como que se trate de código fuente abierto. Esta característica le ofrece al software un grado de transparencia tal que es posible determinar en todo momento qué es lo que se está instalando, sin secretos ni puertas traseras.
  - Es un servidor altamente configurable de diseño modular. Es muy sencillo ampliar las capacidades del servidor Web Apache. Actualmente existen muchos módulos para Apache que son adaptables a este, y están ahí para que se instalen cuando se necesiten. Otra cosa importante es que cualquiera que posea alguna experiencia en la programación de C o Perl puede escribir un módulo para realizar una función determinada.
    - Trabaja con Perl, PHP y otros lenguajes de script. Perl destaca en el mundo del script y Apache utiliza su parte del pastel de Perl tanto con soporte CGI como con soporte mod perl. También trabaja con Java y páginas JSP. Teniendo todo el soporte que se necesita para tener páginas dinámicas.
      - Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurarlo para que ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto.
      - Tiene una alta configurabilidad en la creación y gestión de logs. Permite la creación de ficheros de log a la medida del administrador, de este modo se puede tener un mayor control sobre lo que sucede en el servidor.

Se pueden extender las características de Apache hasta donde la imaginación y los conocimientos lleguen, debido a que el equipo de desarrollo está formado por voluntarios, diseminados por todo el mundo, que sigue manteniendo este servidor de web libre. (Ciberaula.com, 2005)

## **XAMPP**

Es un paquete formado por un servidor web Apache, una base de datos MySQL y los intérpretes para los lenguajes PHP y Perl. El nombre proviene de X (para cualquier sistema operativo), A (Apache), M (MySQL), P(PHP), P (Perl). El programa está liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas. Actualmente XAMPP está disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris, y MacOS X. (BLANCO CRIADO, 2008)

XAMPP es regularmente actualizado para incorporar las últimas versiones de Apache/MySQL/PHP y Perl. También incluye otros módulos como OpenSSL, y PhpMyAdmin. Para instalar XAMPP requiere solamente una pequeña fracción del tiempo necesario para descargar y configurar programas por separado.

Oficialmente, los diseñadores de XAMPP solo pretendían su uso como una herramienta de desarrollo, para permitir a los diseñadores de sitios webs y programadores testear su trabajo en sus propios ordenadores sin ningún acceso a Internet. En la práctica sin embargo, XAMPP es utilizado actualmente para servidor de sitios webs en WWW, y con algunas modificaciones es generalmente lo suficientemente seguro para serlo. Una herramienta especial es suministrada para proteger fácilmente las partes más importantes del paquete.

## **1.4 Herramientas**

### **Herramientas CASE**

Las herramientas CASE (Ingeniería de Software Asistida por Computadoras), son aplicaciones informáticas que tienen como objetivo fundamental solucionar y afrontar los problemas de mala calidad de software y documentación inadecuada. Estas herramientas pueden ayudar en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo de un determinado proyecto o software, ya que brindan la posibilidad de realizar cálculos de costos, generan

código fuente automáticamente de un diseño previamente dado, poseen compilación automática, ayudan con la documentación y juegan un papel importante en la detección de errores.

Por tales ventajas algunas personas han dado su criterio personal sobre el concepto CASE, que se define como:

“Herramientas individuales para ayudar al desarrollador de software o administrador de proyecto durante una o más fases del desarrollo de software o mantenimiento del mismo”.

**Embarcadero ER/Studio:** Es una herramienta de modelado de datos, se usa para el diseño y la construcción lógica y física de bases de datos. Su ambiente es de gran alcance y multinivel. Simple y fácil al usuario, ayuda a las organizaciones para tomar decisiones en cómo resolver embotellamientos de los datos, elimina redundancia y alcanza en última instancia usos de más alta calidad que entreguen datos más eficientes y exactos a la empresa. (Bureaudeprensa.com)

#### 1.4.1 Lenguajes de programación

##### PHP

Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK34.

PHP es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994. (Achour, 2005)

##### Ventajas de PHP

- Es un lenguaje multiplataforma.

- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables.
- Tiene manejo de excepciones.

### **Desventajas de PHP**

- No posee una abstracción de base de datos estándar, sino bibliotecas especializadas para cada motor (a veces más de una para el mismo motor).
- No posee adecuado manejo de internacionalización, unicode, etc.
- Por su diseño dinámico no puede ser compilado y es muy difícil de optimizar.
- Por sus características promueve la creación de código desordenado y complejo de mantener.
- Está diseñado especialmente para un modo de hacer aplicaciones web que es ampliamente considerado problemático y obsoleto (mezclar el código con la creación de la página web). (Dondo, 2005)

### **1.4.2 Entorno de programación Web**

**Dreamweaver:** Sin lugar a dudas, es una de las herramientas más utilizadas por los webmasters para el trabajo con aplicaciones visuales en este caso en el diseño e implementación de páginas Web. Se adapta increíblemente a las necesidades de todo tipo de profesional de diseño Web, tanto para lo que prefieren programar el código directamente en el editor de texto como para los que gustan del ambiente visual. Se trata de un editor de texto

especialmente diseñado para trabajar con documentos Web como HTML, PHP, ASP, JavaScript, entre otros.

### 1.4.3 Sistemas gestores de bases de datos

**MySQL** - es un sistema de gestión de base de datos relacional, multi-hilo y multiusuario, con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. MySQL AB pertenece a Sun Microsystems desde enero de 2008. Por un lado lo ofrece bajo la GNU GPL, pero, entidades que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa una licencia que les permita ese uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSIC.

Al contrario de proyectos como el Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública, y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL está poseído y patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código. (wikipedia.org, 2011)

Esto es lo que posibilita el esquema de licenciamiento anteriormente mencionado. Además de la venta de licencias privativas, la compañía ofrece soporte y servicios. Para sus operaciones contratan trabajadores alrededor del mundo que colaboran vía Internet. MySQL AB fue fundado por David Axmark, Allan Larsson, y Michael Widenius.

MySQL funciona sobre múltiples plataformas, incluyendo AIX, BSD, FreeBSD, HP-UX, GNU/Linux, Mac OS X, NetBSD, Novell Netware, OpenBSD, OS/2 Warp, QNX, SGI IRIX, Solaris, SunOS, SCO OpenServer, SCO UnixWare, Tru64, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista y otras versiones de Windows. También existe MySQL para OpenVMS.

## 1.5 Metodología propuesta para el desarrollo de la aplicación

El desarrollo de software no es una tarea fácil, prueba de ello es que existen numerosas propuestas metodológicas que inciden en distintas dimensiones del proceso de desarrollo. Por una parte tenemos aquellas propuestas más tradicionales que se centran especialmente en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los

artefactos que se deben producir, las herramientas y anotaciones que se usarán. Estas propuestas han demostrado ser efectivas y necesarias en un gran número de proyectos, pero también han presentado problemas en muchos otros.

Una posible mejora es incluir en los procesos de desarrollo más actividades, artefactos y restricciones, basando en los puntos débiles detectados, sin embargo, el resultado final sería un proceso de desarrollo más complejo que puede incluso limitar la propia habilidad del equipo para llevar a cabo el proyecto. Otra aproximación es centrarse en otras dimensiones, como por ejemplo el factor humano o el producto software. Esta es la filosofía de las metodologías ágiles, las cuáles dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas.

Este enfoque ha mostrando su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo, no obstante, mantiene una alta calidad. Las metodologías ágiles están revolucionando la manera de producir software, y a la vez generando un amplio debate entre sus seguidores y quienes por escepticismo o convencimiento no las ven como alternativa para las metodologías tradicionales.

### **1.5.1 Programación Extrema (Extreme Programming, XP)**

#### **Definición**

XP<sup>1</sup> es una metodología ágil, centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, se preocupa por el aprendizaje de los desarrolladores, y propicia un buen clima de trabajo. 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. Se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. (Beck, 1999)

Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre. Kent Beck, el padre de XP, que describe la filosofía de XP en el "Manifiesto Ágil"<sup>2</sup>,

---

<sup>1</sup> [www.extremeprogramming.org](http://www.extremeprogramming.org), [www.xprogramming.com](http://www.xprogramming.com), [c2.com/cgi/wiki?ExtemeProgramming](http://c2.com/cgi/wiki?ExtemeProgramming)

<sup>2</sup> [agilemanifesto.org](http://agilemanifesto.org)



sin cubrir los detalles técnicos y de implantación de las prácticas. Posteriormente, otras publicaciones de experiencias se han encargado de dicha tarea.

### 1.5.2 Valores que promueve XP

Cuatro valores que promueven la metodología XP:

**Simplicidad:** XP propone el principio de hacer las cosas más simple que pueda funcionar, en relación al proceso y la codificación. Es mejor hacer hoy algo simple, que hacerlo complicado y probablemente nunca usarlo mañana.

**Comunicación:** Algunos problemas en los proyectos tienen su origen en que alguien no dijo algo importante en algún momento. XP hace imposible la falta de comunicación.

**Retroalimentación:** Retroalimentación concreta y frecuente del cliente, del equipo y de los usuarios finales da una mayor oportunidad de dirigir el esfuerzo eficientemente.

**Coraje:** El coraje (valor) existe en el contexto de los otros 3 valores

#### 1.5.2.1 Prácticas en las que se fundamenta XP

##### Planificación incremental

La programación extrema asume que la planificación nunca será perfecta, y que variará en función de cómo varíen las necesidades del negocio. Por tanto, el valor real reside en obtener rápidamente un plan inicial, y contar con mecanismos de retroalimentación que permitan conocer con precisión dónde se está. Como es lógico, la planificación es iterativa: un representante del negocio decide al inicio de cada iteración qué características concretas se van a implementar.

El objetivo de XP es generar versiones de la aplicación tan pequeñas como sea posible, pero que proporcionen un valor adicional claro, desde el punto de vista del negocio. A estas versiones se les denomina *releases*.

Un *release* cuenta con un cierto número de historias. La historia es la unidad de funcionalidad en un proyecto XP, y corresponde a la mínima funcionalidad posible que tiene valor desde el punto de vista del negocio. Durante cada iteración se cierran varias historias, lo que hace que toda iteración añada un valor tangible para el cliente.

Gran parte de la eficacia de este modelo de planificación se deriva de una división clara de responsabilidades, que tiene en cuenta las necesidades del negocio en todo momento. Dentro de esta división, el representante del cliente tiene las siguientes responsabilidades:

- ❖ Decidir qué se implementa en cada *release* o iteración.
- ❖ Fijar las fechas de fin de un *release*, recortando unas características o añadiendo otras.
- ❖ Priorizar el orden de implementación, en función del valor de negocio.

Las responsabilidades del equipo de desarrollo son las siguientes:

- ❖ Estimar cuanto tiempo llevará una historia de usuario, esto es fundamental para el cliente, y puede llevarle a reconsiderar que historias se deben incluir en una iteración.
- ❖ Proporcionar información sobre el coste de utilizar distintas opciones tecnológicas.
- ❖ Organizar el equipo.
- ❖ Estimar el riesgo de cada historia.
- ❖ Decidir el orden de desarrollo de historias dentro de la iteración.

## Testing

La ejecución automatizada de tests es un elemento clave de la metodología XP. Existen tanto tests internos (o tests de unidad), para garantizar que el mismo es correcto, como tests de aceptación, para garantizar que el código hace lo que debe hacer. El cliente es el responsable de definir los tests de aceptación, no necesariamente de implementarlos. Él es la persona mejor calificada para decidir cuál es la funcionalidad más valiosa.

Un efecto lateral importante de los tests, es que dan una gran seguridad a los desarrolladores; es posible llegar a hacer cambios más o menos importantes sin miedo a

problemas inesperados, dado que proporciona una red de seguridad. La existencia de tests hace al código muy maleable.

### **Programación en parejas**

XP incluye, como una de sus prácticas estándar, la programación en parejas. Nadie programa en solitario, siempre hay dos personas frente al ordenador. Esta es una de las características que más se cuestiona al comienzo de la adopción de la metodología dentro de un equipo, pero en la práctica se acepta rápidamente y de forma entusiasta.

El hecho de que todas las decisiones las tomen al menos dos personas, proporciona un mecanismo de seguridad enormemente valioso. Es muy difícil que dos personas se salten tareas por descuido o negligencia. El código siempre está siendo revisado por otra persona. La revisión de código es el método más eficaz de conseguir código de calidad, algo corroborado por numerosos estudios, muchos de los cuáles son anteriores a la programación extrema.

En contra de lo que pueda parecer, los dos desarrolladores no hacen lo mismo, mientras el que tiene el teclado adopta un rol más táctico, el otro adopta un rol más estratégico, se preguntan constantemente si lo que se está haciendo tiene sentido desde un punto de vista global.

### **Refactorización**

Uno de los objetivos de XP, es mantener la curva de costes tan plana como sea posible, por lo que existen una serie de mecanismos destinados a mantener el código en buen estado, modificándolo activamente para que conserve claridad y sencillez. A este proceso básico para mantener el código en buena forma se le llama refactorización. La refactorización no sólo sirve para mantener el código legible y sencillo, sino que también se utiliza cuando resulta conveniente modificar el código existente para hacer más fácil de implementar la nueva funcionalidad.

### **Diseño simple**

Otra práctica fundamental de la programación extrema es utilizar diseños tan simples como sea posible. El principio es "utilizar el diseño más sencillo que consiga que todo funcione". La metodología XP nos pide, que no se viva bajo la ilusión de que un diseño puede resolver todas o gran parte de las situaciones futuras.

XP define un "diseño tan simple como sea posible" aquél que pasa todos los tests, no contiene código duplicado, deja clara la intención de los programadores (enfatisa el qué, no el cómo) en cada línea de código y contiene el menor número posible de clases y métodos.

### **Propiedad colectiva del código**

XP aboga por la propiedad colectiva del código. En otras palabras, todo el mundo tiene autoridad para hacer cambios a cualquier código, y es responsable de ellos. Esto permite no tener que estar esperando a otros cuando todo lo que hace falta es algún pequeño cambio.

### **Integración continua**

En muchos casos la integración de código produce efectos laterales imprevistos, y en ocasiones esta puede llegar a ser realmente traumática, cuando dejan de funcionar cosas por motivos desconocidos. La programación extrema hace que la integración sea permanente, con lo que todos los problemas se manifiestan de forma inmediata.

### **Clientes en el equipo**

Algunos de los problemas más graves en el desarrollo son los que se originan cuando el equipo toma decisiones de negocio críticas. Esto no debería ocurrir, pero en el momento cumbre, con frecuencia no se obtiene retroalimentación del cliente con la fluidez necesaria.

La metodología XP intenta resolver este tipo de problemas integrando un representante del negocio dentro del equipo de desarrollo. Esta persona siempre está disponible para resolver dudas y para decidir qué y qué no se hace en cada momento, en función de los intereses del negocio.

## **Entregas pequeñas**

Siguiendo la política de la metodología XP, de dar el máximo valor posible en cada momento, se intenta liberar nuevas versiones de las aplicaciones con frecuencia. Estas deben ser tan pequeñas como sea posible, aunque deben añadir suficiente valor, para que resulten meritorias para el cliente.

## **Semana de 40 horas**

La programación extrema lleva un modo de trabajo en el que el equipo siempre está al 100%. Una semana de 40 horas en las que se dedica la mayor parte del tiempo a tareas que suponen un avance puede dar mucho de sí, y hace innecesario recurrir a sobreesfuerzos, excepto en casos extremos. Además, el esfuerzo continuado pronto lleva a un rendimiento menor y a un deterioro de la moral de todo el equipo.

## **Estándares de codificación**

Para conseguir que el código se encuentre en buen estado y que algún miembro del equipo pueda modificar cualquier parte del código es imprescindible que el estilo de codificación sea consistente. Un estándar de codificación es necesario para soportar otras prácticas de XP.

## **Uso de metáforas**

Para conseguir que la comunicación sea fluida es imprescindible, entre otras cosas, utilizar el vocabulario del negocio. Además es fundamental huir de definiciones abstractas. Dicho de otro modo, la metodología XP no pretende seguir la letra de la ley, sino de su espíritu. Dentro de este enfoque es fundamental buscar continuamente metáforas que comuniquen intenciones y resulten descriptivas, enfatizando *el qué* antes *del cómo*.

### **1.5.2.2 Fases de la metodología XP**

#### **Fase I: Planificación**

- ❖ Se escriben historias de usuario, cuya idea principal es describir un caso de uso en dos o tres líneas con terminología del cliente (de hecho, se supone que deben ser escritos por

el mismo), de tal manera que se creen *test* de aceptación para historias de usuarios (*user storie*) y permita hacer una estimación de tiempo de desarrollo del mismo.

- ❖ Se crea un plan de lanzamiento (*release planning*), que debe servir para crear un calendario que todos puedan cumplir y en cuyo desarrollo hayan participado todas las personas involucradas en el proyecto. Se usa como base las historias de usuario, participando el cliente en la elección de las que se desarrollarán, y según las estimaciones de tiempo de los mismos se crearán las iteraciones del proyecto.
- ❖ El desarrollo se divide en iteraciones, cada una de las cuales comienzan con un plan de iteración, para el que se eligen las historias de usuario a desarrollar y las tareas de desarrollo.
- ❖ Se cambia el proceso cuanto sea necesario, para adaptarlo al proyecto.

## **Fase II: Diseño**

- ❖ Se eligen los diseños funcionales más simples.
- ❖ Se elige una metáfora del sistema para que el nombrado de clases, siga una misma línea, facilitando la reutilización y la comprensión del código.
- ❖ Se escriben tarjetas de clase-responsabilidades-colaboración (CRC) para cada objeto, que permitan abstraerse al pensamiento estructurado y que el equipo de desarrollo completo participe en el diseño.

## **Fase III: Codificación**

- ❖ El cliente está siempre disponible, de ser posible, cara a cara. La idea es que forme parte del equipo de desarrollo, y esté presente en todas las fases de XP. La idea es usar el tiempo del cliente para estas tareas en lugar de crear una detallada especificación de requisitos, y evitar la entrega de un producto insuficiente, que le hará perder tiempo.
- ❖ El código se ajustará a unos estándares de codificación, asegurando la consistencia y facilitando la comprensión y refactorización del código.

- ❖ Las pruebas unitarias se codifican antes que el código en sí, haciendo que la codificación de este último sea más rápida, y que cuando se afronte la misma se tenga más claro, qué objetivos tiene que cumplir lo que se va a codificar.
- ❖ La programación del código se realiza en parejas, para aumentar la calidad del mismo. En cada momento, sólo habrá una pareja de programadores que integre código.
- ❖ Se integra código y se lanza dicha integración de manera frecuente, evitando divergencias en el desarrollo y permitiendo que todo el mundo trabaje con la última versión del desarrollo. De esta manera, se evitará pasar grandes períodos de tiempo integrando el código al final del desarrollo, ya que las incompatibilidades serán detectadas enseguida.
- ❖ Se usa la propiedad colectiva del código, lo que se traduce en que cualquier programador puede cambiar cualquier parte del código. El objetivo es fomentar la contribución de ideas por parte de todo el equipo de desarrollo.
- ❖ Se deja la optimización para el final.
- ❖ No se hacen horas extra de trabajo.

#### **Fase IV: Pruebas**

- ❖ Todo el código debe tener pruebas unitarias, y debe pasarlas antes de ser lanzado.
- ❖ Cuando se encuentra un error de codificación o bug, se desarrollan pruebas para evitar volver a caer en el mismo.
- ❖ Se realizan pruebas de aceptación frecuentemente, publicando los resultados de las mismas. Estas pruebas son generadas a partir de las user stories elegidas para la iteración, y son "pruebas de caja negra", en las que el cliente verifica el correcto funcionamiento de lo que se está probando. Cuando se pasa la prueba de aceptación, se considera que el correspondiente user storie se ha completado.

## 1.6 Patrones arquitectónicos

**Arquitectura en capas** - Los sistemas o arquitecturas en capas constituyen uno de los estilos que aparecen con mayor frecuencia mencionados como categorías mayores del catálogo o por el contrario, como una de las posibles imágenes de algún estilo envolvente. (Reynoso, Kiccilof, 2004) Definen el estilo en capas como una organización jerárquica tal, que cada capa proporciona servicios a la capa inmediatamente superior y se sirve de las prestaciones de la inmediatamente inferior.

La arquitectura por capas es un estilo de arquitectura en la que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocio de la lógica de diseño, un ejemplo básico es separar la capa de datos, de la capa de presentación al usuario. La ventaja principal de este estilo, es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y en caso de algún cambio, sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado. Además permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles, de este modo, cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de los niveles, simplemente es necesario conocer las API que existen entre niveles.

El diseño de sistemas informáticos suele usar las arquitecturas multinivel o *programación por capas*. En dichas arquitecturas a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables, (que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten). El diseño más en boga actualmente es el diseño en tres capas.

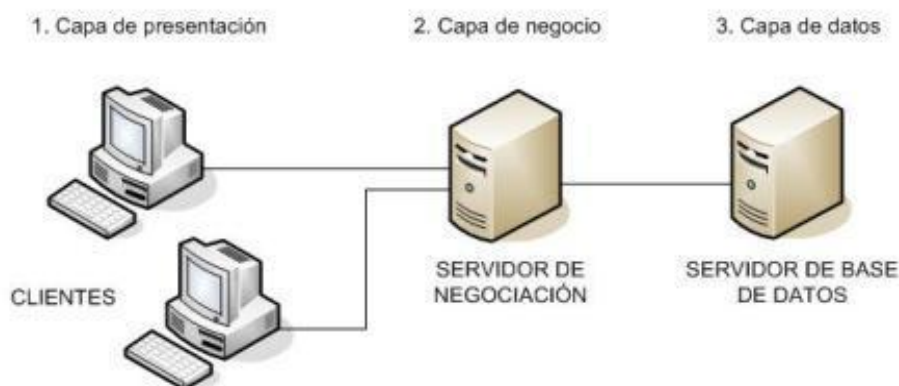


Figura 1.2 arquitectura en tres capas



## Capas o niveles

- ❖ Capa de presentación o interfaces: es la capa de que le permite al usuario interactuar con el sistema, captura y le comunica la información al mismo, dando un mínimo de proceso, (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la del negocio.
- ❖ Capa de lógica o de negocio: es donde residen los programas que se ejecutan, recibiendo las peticiones del usuario y enviando las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio e incluso lógica del negocio, pues es aquí donde se establecen las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la de presentación para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos para solicitar al gestor de bases de datos para almacenar o recuperar datos de él.
- ❖ Capa de datos: es donde se ubican los datos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de los mismos, reciben solicitudes de almacenamiento o de recuperación de información desde la lógica del negocio.

Todas estas capas pueden residir en un único ordenador, esto no sería lo normal, lo más usual es que haya una multitud de ordenadores donde reside la capa de interface (son los clientes de la arquitectura cliente/servidor). Las capas de negocio y de datos pueden residir en un mismo ordenador, y si el crecimiento de las necesidades lo aconseja, pueden dividirse en dos o más ordenadores. Así, si el tamaño o complejidad de la base de datos aumenta, pueden separarse en varios ordenadores los cuáles recibirán las peticiones del ordenador en que resida la capa de negocio. Si por el contrario, la complejidad fuese en la capa de negocio lo que obligase a la separación, esta lógica del negocio podría residir en uno o más ordenadores que realizarían las solicitudes a una única base de datos.

En una arquitectura de tres niveles, los términos “capas” y “niveles” no significan lo mismo ni son similares. El término capa hace referencia a la forma como una solución es segmentada desde el punto de vista lógico: interface/lógica del negocio/datos. En cambio, el término nivel, corresponde a la forma en que las capas lógicas se encuentran distribuidas de forma física.

Ejemplo:

Una solución de tres capas (interface, lógica, datos), que residen en un solo ordenador (interface+lógica+datos), se dice que la arquitectura de la solución es de tres capas y un nivel.

Una solución de tres capas que residen en dos ordenadores (interface+lógica, lógica+datos), se dice que la arquitectura de la solución es de tres capas y dos niveles.

Una solución de tres capas que residen en tres ordenadores, la arquitectura que la define es: una solución de tres capas y tres niveles.

Ventajas:

- ❖ El estilo soporta un diseño basado en niveles de abstracción crecientes, lo cual, a su vez permite a los implementadores la partición de un problema complejo en una secuencia de pasos incrementales.
- ❖ El estilo admite muy naturalmente optimizaciones y refinamientos.
- ❖ Proporciona una amplia reutilización. Al igual que los tipos de datos abstractos, se pueden utilizar diferentes implementaciones o versiones de una misma capa en a medida que soporten las mismas interfaces de cara a las capas adyacentes. Esto conduce a la posibilidad de definir interfaces de capa estándar, a partir de las cuáles pueden construirse extensiones o prestaciones específicas.

## 1.7 Tecnologías a utilizar

**PHP v5.0 o superior** - Las iniciales PHP significan "PHP Hypertext Pre-processor y se trata de un lenguaje de programación que es usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios web. Es un lenguaje de programación usado generalmente en la creación de contenido para sitios o aplicaciones web. La versión 5 de PHP presenta un magnífico trabajo con el paradigma orientado a objeto que permite la reutilización de código entre otras facilidades.

Ventajas de trabajar con PHP comparado con otros lenguajes similares:

- ❖ Es un lenguaje multi plataforma.

- ❖ Rapidez de ejecución.
- ❖ Mantiene un bajo consumo de recursos de máquina.
- ❖ Gran seguridad, muy poca probabilidad de corromper los datos.
- ❖ Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de bases de datos que se emplean en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- ❖ Posee una amplia documentación en internet, incluyendo una gran variedad de ejemplos y de ayudas.
- ❖ Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- ❖ Permite las técnicas de programación orientada a objetos.
- ❖ Permite crear formularios para la web.
- ❖ No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado de bajo nivel.

**MySQL** - MySQL es muy rápido, fiable y fácil de usar, surge para manipular bases de datos muy grandes. Es un sistema multiplataforma de base de datos relacionales, lo que da velocidad y flexibilidad, cuenta con un sistema de privilegios contraseñas, muy seguro que permite la autenticación básica para el acceso al servidor. MySQL es un sistema de administración de base de datos. Opera en una arquitectura cliente/servidor. Es el sistema gestor de bases de datos “open source” más popular, o sea que puede ser bajado de Internet y usarlo sin tener que pagar, además que cualquiera puede estudiar su código y adecuarlo a las necesidades que requiera.

Luego de analizadas las características y facilidades del SGBD presentado, y la de la herramienta a desarrollar se decide usar el MySQL como SGBD, por las siguientes razones:

- No se necesita de un manejo complejo de la información.
- El PHP maneja más fácil al MySQL que al SQL Server, debido a la gran cantidad de funciones que tiene explícitas.
- El MySQL es multiplataforma.

- El MySQL no tiene precio en el mercado, se adquiere libremente.

**Apache** - Es el servidor web más utilizado en el mundo con un 57 % de cuota de mercado, frente al 20 % de Microsoft IIS y el 7 % de Netscape. Dentro de sus puntos fuertes se encuentran:

- ❖ Tiene interfaz con todos los sistemas de autenticación.
- ❖ Facilita la integración como "plug-ins" de los lenguajes de programación de páginas web, y dinámicas más comunes.
- ❖ Tiene integración en estándar del protocolo de seguridad SSL. (más utilizado).
- ❖ Provee interfaz a todas las bases de datos.

### 1.8 Arquitectura a utilizar

Una arquitectura es el conjunto de decisiones significativas sobre la organización del sistema software, la selección de los elementos estructurales y sus interfaces, con los que se compone el sistema, junto a su comportamiento, tal como se especifica en las colaboraciones entre esos elementos, la composición de los elementos estructurales y de comportamiento en subsistemas progresivamente más amplios, y el estilo de arquitectura que guía esta organización, estos elementos y sus interfaces, sus colaboraciones, y su composición, ejemplo: los patrones de diseño relacionados con el diseño de los objetos y frameworks de pequeña y mediana escala, que son aplicables al diseño de una solución para conectar los elementos de gran escala que se definen mediante los patrones de arquitectura, y durante el trabajo de diseño detallado para cualquier aspecto del diseño local. También se conocen como patrones de micro-arquitectura. El patrón fachada, que se puede utilizar para proporcionar la interfaz de una capa a la siguiente. La arquitectura en capas o arquitectura n capas es la que se ha seleccionado para darle solución a la problemática planteada anteriormente, debido a las facilidades presentadas anteriormente.

## 1.9 Herramientas a emplear en la propuesta de solución

Luego del estudio realizado se arriba a la conclusión de que el Sistema estará guiado por la metodología de desarrollo XP por sus facilidades, documentación y flexibilidad, además es la que mejor se adapta a las condiciones de desarrollo del sistema propuesto.

En la implementación del sistema, se utilizaron los dos entornos de programación antes descritos, Dreamweaver por las facilidades que brinda para el trabajo de diseño Web y PhpDesigner 2008 v6.0.0 por las ventajas que proporciona a la hora de escribir algoritmos complejos en los cuales es necesario correr paso a paso el programa, además ambos entornos de desarrollo soportan el lenguaje de programación PHP , el cual fue seleccionado para el desarrollo de la aplicación por la características ventajosas que brinda en comparación con otros lenguajes de programación. Como servidor Web: Apache 2.0, por ser multiplataforma y garantizar que la aplicación a su vez lo sea.

Como Sistema Gestor de Base de Datos se determina el uso de MySQL 5.0, por su rapidez cuando se trabaja con una base de datos pequeña o mediana, además de estar totalmente integrado con los entornos de desarrollo seleccionados y el lenguaje de programación escogido. La aplicación se sustentará en una Arquitectura Cliente – Servidor de tres capas y se utilizaron algunos principios del Modelo-Vista-Controlador.

Como resultado del análisis realizado durante el presente capítulo se concluye que: las herramientas estudiadas relacionadas con el proceso de gestión de los costos de calidad no responden a las necesidades del centro. Debido a esto se necesita implementar un sistema para el control de los costos de calidad. Para ello se realizó un estudio de las tecnologías actuales y se seleccionaron las más adecuadas para la implementación del sistema, donde se propuso como metodología a utilizar XP por sus facilidades, documentación y flexibilidad.



*Capítulo*  
**Capítulo II**

---

## CAPITULO II - PLANEACIÓN Y DISEÑO

En este capítulo, se introduce la fase de planeación y diseño, donde se detallan las necesidades del cliente, se describen las funcionalidades que serán objeto de automatización mediante el empleo de las historias de usuarios (HU), se realiza una estimación del esfuerzo necesario para las mismas y se establece un plan de iteraciones necesarias sobre el sistema, para su terminación.

### 2.1 Funcionalidades generales

La gestión de la información de los Costos de Calidad en la empresa Empleadora del Níquel no se realiza, por lo que no hay una forma de determinar los gastos o costo de calidad de los recursos utilizados en las diferentes UEB de la empresa, por lo que no los hace ser tan eficiente en el control de recursos de la empresa.

De la descripción antes expuesta, se identifican como requisitos generales del sistema, el análisis del estado de los costos de calidad y el control de su ejecución.

#### **Análisis del estado de los costos de calidad y control de su ejecución**

Consiste en realizar y adicionar los costos de calidad mediante una aplicación Web, lo que permite darle seguimiento a la misma con innumerables ventajas. Va realizar el cálculo de todos los gastos relacionados a las actividades realizadas en las diferentes áreas, así como generar un informe de todo lo gastos ya sean general de la empresa o de las diferentes áreas, ya sea mensual o semanal. En estos informes se pueden apreciar, los materiales utilizados, el tiempo del trabajador que estuvo en la actividad, etc.

### 2.1.1 Personal relacionado con el sistema

| Personas relacionadas con el sistema | Justificación  |
|--------------------------------------|--|
| Especialista                         | Esta es la persona que tiene conocimiento en la materia de los costos de calidad, y está encargada de la gestión de información de los mismos. |
| Administrador                        | Es la persona encargada de asesorar y dar seguimiento del estado del proceso de desarrollo.  |
| Desarrollador                        | Es la persona responsable de llevar a cabo la implementación del sistema.  |

Tabla 2.1 Personas relacionadas con el sistema

### 2.1.2 Lista de reserva

Después de conocer el personal relacionado e identificar los requisitos generales, se procede a realizar el análisis de las funcionalidades que debe cumplir la aplicación para dar respuesta a los mismos. Para ello se enumerarán mediante una lista de reserva, las funcionalidades que el sistema debe ser capaz de cumplir.

De acuerdo a lo antes expuesto, el sistema debe ser capaz de:

- ❖ Insertar usuarios.
- ❖ Asignar usuarios.
- ❖ Eliminar usuarios.
- ❖ Mostrar usuarios registrados.
- ❖ Cambiar contraseña.



- ❖ Insertar áreas.
- ❖ Eliminar áreas.
- ❖ Modificar áreas.
- ❖ Mostrar áreas.
- ❖ Insertar procesos.
- ❖ Eliminar procesos
- ❖ Modificar procesos.
- ❖ Mostrar procesos.
- ❖ Insertar actividades.
- ❖ Mostrar actividades.
- ❖ Modificar actividades.
- ❖ Eliminar actividades.
- ❖ Insertar elementos del costo.
- ❖ Mostrar elementos del costo.
- ❖ Modificar elementos del costo.
- ❖ Eliminar elementos del costo.
- ❖ Mostrar datos generales por área
- ❖ Mostrar datos generales por procesos
- ❖ Mostrar datos generales por tipo de costo
- ❖ Mostrar datos generales por fecha
- ❖ Costo de Calidad por área
- ❖ Costo de Calidad por proceso
- ❖ Costo de Calidad general
- ❖ Evaluación por área.

- ❖ Insertar Precios y Tarifas horarias
- ❖ Modificar Precio y Tarifas horarias.
- ❖ Eliminar Precios y Tarifas horarias
- ❖ Mostrar Precios y Tarifas horarias.
- ❖ Imprimir reporte

### 2.1.3 Historias de usuario

Las HU, son la técnica utilizada en XP para detallar los requisitos del software. Son el resultado directo del intercambio entre los usuarios y desarrolladores a través de reuniones donde las conocidas *tormenta de ideas (brain storm)* arrojan no solo los requerimientos, sino también las posibles soluciones; representan una forma rápida de administrar las necesidades de los usuarios sin tener que elaborar gran cantidad de documentos formales y sin requerir de mucho tiempo para gestionarlos, debido a que un requerimiento de software es descrito de forma concreta y sencilla utilizando el lenguaje común del usuario. Las HU permiten responder ágilmente a los requerimientos cambiantes y aunque se redactan desde las perspectivas de los clientes, también los desarrolladores pueden brindar ayuda en la identificación de las mismas. Para definir las se emplea la siguiente plantilla.

#### Modelo de planilla de historia de usuario

| Historia de usuario  |   |
|--|---|
| <b>Número:</b><br>No. Historia de usuario  | <b>Usuario:</b> Usuario entrevistado para obtener la función requerida a automatizar. |
| <b>Nombre:</b> nombre de la historia de usuario que sirve para identificarla mejor entre los desarrolladores y el cliente. |   |
| <b>Prioridad en el negocio:</b><br>Importancia: Alta / Media / Baja  | <b>Riesgo en desarrollo:</b><br>Dificultad: Alta / Media / Baja                       |
| <b>Puntos estimados:</b><br>Estimación: de 1 a 3 puntos  | <b>Iteración asignada:</b><br>Iteración a la que corresponde                          |

|  |
|--|
| <b>Programador responsable:</b> Nombre de encargado de programación.                                   |
| <b>Descripción:</b> Se especifican las operaciones por parte del usuario y las respuestas del sistema. |
| <b>Observaciones:</b> Algunas observaciones de interés, como glosario, información sobre usuario etc.  |

Tabla 2.2 Planilla de historia de usuario

## HU No.1: Gestión de Usuarios

|   |  |
|---|--|
| <b>Historia de usuario</b>  |  |
| <b>Número:</b> 1  | <b>Usuario:</b> Representante del Sistema de Gestión de la Calidad |
| <b>Nombre:</b> Gestión de la información de los usuarios  |  |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> Alta  | <b>Riesgo en desarrollo:</b> medio                                 |
| <b>Puntos estimados:</b> 2  | <b>Iteración asignada:</b> 1                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva  |  |
| <b>Descripción:</b> El usuario debe insertar los datos correspondientes. Una vez insertados podrá permitirle entrar al sistema para realizar las operaciones asignadas. |  |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.  |  |

Tabla 2.3 HU No.1: Gestión de los usuarios

Para ver las historias de usuario ver [\[ANEXO 1\]](#).

## 2.2 Planificación de entregas

En esta fase se establece la prioridad de cada HU, y a continuación, se realiza una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas por parte de los programadores. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se determina un cronograma en conjunto con el cliente. Una entrega debe obtenerse en no más de dos a tres meses.

Las estimaciones asociadas a la implementación de las historias se establecen empleando como medida el punto de estimación. Un punto de estimación equivale a una semana ideal

de programación, donde los miembros de los equipos de desarrollo, trabajan el tiempo planeado sin ningún tipo de interrupción, este punto de estimación que se utiliza para representar la semana ideal, es de 5 días. Las historias generalmente tienen un valor de 1 a 3 puntos. Además, se mantiene un registro de la velocidad de desarrollo, establecida por puntos de iteración, basado fundamentalmente en la suma de los puntos de estimación correspondientes a las HU, que fueron terminadas en la última iteración.

### 2.2.1 Estimación de esfuerzo por historias de usuario

Para el buen desarrollo del sistema propuesto, se realizó una estimación para cada una de las HU identificadas, y se obtienen los resultados que se muestran a continuación:

#### Estimación de esfuerzo por historia de usuario

| Historias de usuario                 | Puntos de estimación |
|--------------------------------------|----------------------|
| Gestión de usuarios                  | 1 semanas            |
| Gestión de área                      | 1 semanas            |
| Gestión de procesos                  | 1 semanas            |
| Gestión de actividades               | 2 semanas            |
| Gestión de elementos del costo       | 2 semanas            |
| Gestionar Precios y Tarifas Horarias | 1 semana             |
| Mostrar Datos Generales              | 3 semanas            |
| Imprimir Reporte                     | 2 semanas            |

Tabla 2.4 Estimación de esfuerzo por historia de usuario

### 2.2.2 Planificación de iteraciones

A partir de las HU antes expuestas y la estimación del esfuerzo propuesto para la realización de las mismas, se procede a realizar la planificación de la etapa de implementación del sistema, apoyándose en el tiempo e intentando concentrar las funcionalidades relacionadas en una misma iteración. En este plan se establece cuántas iteraciones serán necesarias realizar sobre el sistema para su terminación. El plan de iteraciones puede contener

indicaciones sobre cuáles HU se incluirán en un *release*, lo cual debe ser consistente con el contenido de una o dos iteraciones.

En relación con lo antes tratado se decide realizar el sistema en 3 iteraciones, las cuales se explican de forma detalla a continuación:

**Primera iteración:**

Esta iteración tiene como objetivo darle cumplimiento a las HU que se consideraron de mayor importancia para el desarrollo de la aplicación. Al concluir dicha iteración se contará con todas las funcionalidades descritas en las HU 1, 2 y 3, las cuales hacen alusión a la inserción de la información de los usuarios, la agregación de las áreas existentes, así como la asignación de procesos correspondientes a las diferentes áreas y los precios y tarifas horarias correspondientes al personal laboral. Además se tendrá la primera versión de prueba, que contará con dos modelos de desarrollo que incorporan todas las funcionalidades antes vistas, estos modelos se presentarán al cliente con el objetivo de obtener una retroalimentación del mismo para posteriores iteraciones del producto.

**Segunda iteración:**

Esta iteración tiene como finalidad desarrollar las HU 4, 5 y 6. Las mismas son las que brindan las funcionalidades de obtener y mostrar la información de las actividades que se realizan en las diferentes áreas, la gestión y visualización de información acerca de los elementos del costo utilizados en las diferentes actividades, y la visualización del cálculo estimado de los tipos de costos. La versión que se obtenga de esta iteración en unión con la entregada en la iteración anterior se le facilitará al cliente para comprobar si cumple con las necesidades antes acordadas con él.

**Tercera iteración:**

Esta última iteración del sistema tiene como propósito llevar a cabo el desarrollo de la HU 7 y 8. La cuáles proporcionan las funcionalidades de: visualizar la situación general de la empresa, hacer un reporte para imprimir del resultado obtenido en el sistema. Estas HU serán integradas con el resultado de las iteraciones anteriores, y como fruto de esta

integración se obtendrá la versión 1.0 del producto final. A partir de este momento el software será puesto a un proceso de prueba para evaluar el desempeño del mismo.

### 2.2.3 Plan de duración de las iteraciones

Como parte del ciclo de vida de un proyecto guiado por la metodología de desarrollo de software XP, se crea el plan de duración de cada una de las iteraciones que se llevarán a cabo durante el desarrollo del mismo. Este plan tiene como finalidad mostrar la duración de cada iteración, así como el orden en que serán implementadas las HU en cada una de las mismas.

#### Plan de duración de las iteraciones

| Iteración   | Historias de usuario                    | Duración total   |
|-------------|---|--|
| Iteración 1 | Gestión de usuarios                     | 4 semanas<br>La entrega se realizará en la primera semana de marzo |
|             | Gestión de responsables de las áreas    |  |
|             | Gestión de responsables de los procesos |  |
|             | Gestión Precios y Tarifas Horarias.     |  |
| Iteración 2 | Gestión de actividades                  | 4 semanas<br>La entrega se realizará en la segunda semana de abril |
|             | Gestión de elementos del costo          |  |
| Iteración 3 | Mostrar datos generales                 | 5 semanas<br>La entrega se realizará en la cuarta semana de mayo   |
|             | Imprimir Reporte                        |  |

Tabla 2.5 Plan de duración de las iteraciones

Como resultado de este capítulo se abordó la fase de planeación y diseño donde se delinearon las historias de usuarios (HU) con la participación del cliente, se llevó a efecto la planificación de iteraciones de cada HU a partir de la estimación del esfuerzo necesario de las mismas, culminando así esta fase y se determina que el equipo de trabajo está listo para pasar a la siguiente etapa de desarrollo.



*Capítulo*  
*Capítulo*

III  
III



---

## CAPÍTULO III - DESARROLLO Y PRUEBAS

En este capítulo se inicia la fase de desarrollo y pruebas conforme a la metodología XP. Se presenta el modelo de datos empleado para la aplicación concluyente, se presentan además las tarjetas, clases, responsabilidades y colaboradores, que permitirán trabajar con una metodología basada en objetos, se realiza el desarrollo de las iteraciones a partir del desglose de las HU en tareas. Se muestran las interfaces gráficas de usuario diseñadas para la aplicación final. Se describen igualmente las pruebas realizadas y se indican las respuestas de la aplicación en el empleo de las diferentes funcionalidades, así como los posibles mensajes de error, información o aceptación que emite la misma cuando se utiliza una de estas funcionalidades.

### 3.1 Modelo de datos

En esta parte se muestra el modelo de datos empleado para la aplicación. En la gestión de los Costos de Calidad se emplea la tabla **cp\_usuarios** donde se almacenan los datos de los usuarios que se registran al sistema. Cuando se le asigna un grupo al usuario este se almacena en la tabla **cp\_grupo**. En la tabla **cp\_área** se almacena todas las áreas existentes en la empresa Empleadora del Níquel. En la tabla **cp\_procesos** se guardan todos los procesos pertenecientes a las diferentes áreas donde al proceso se le asigna un área correspondiente.

Para la gestión de las actividades son utilizadas las tablas **cp\_actividades** donde se almacenan los datos de las actividades realizadas, la tabla **cp\_personal**, donde se almacena los datos del personal participante en la actividad realizada, la tabla **cp\_recursos\_materiales** donde se guardan los recursos utilizados en la actividad realizada, la tabla **cp\_área** que esta especifica donde es que se realiza la actividad y la tabla **cp\_procesos** que es la determina a que proceso pertenece esa actividad.

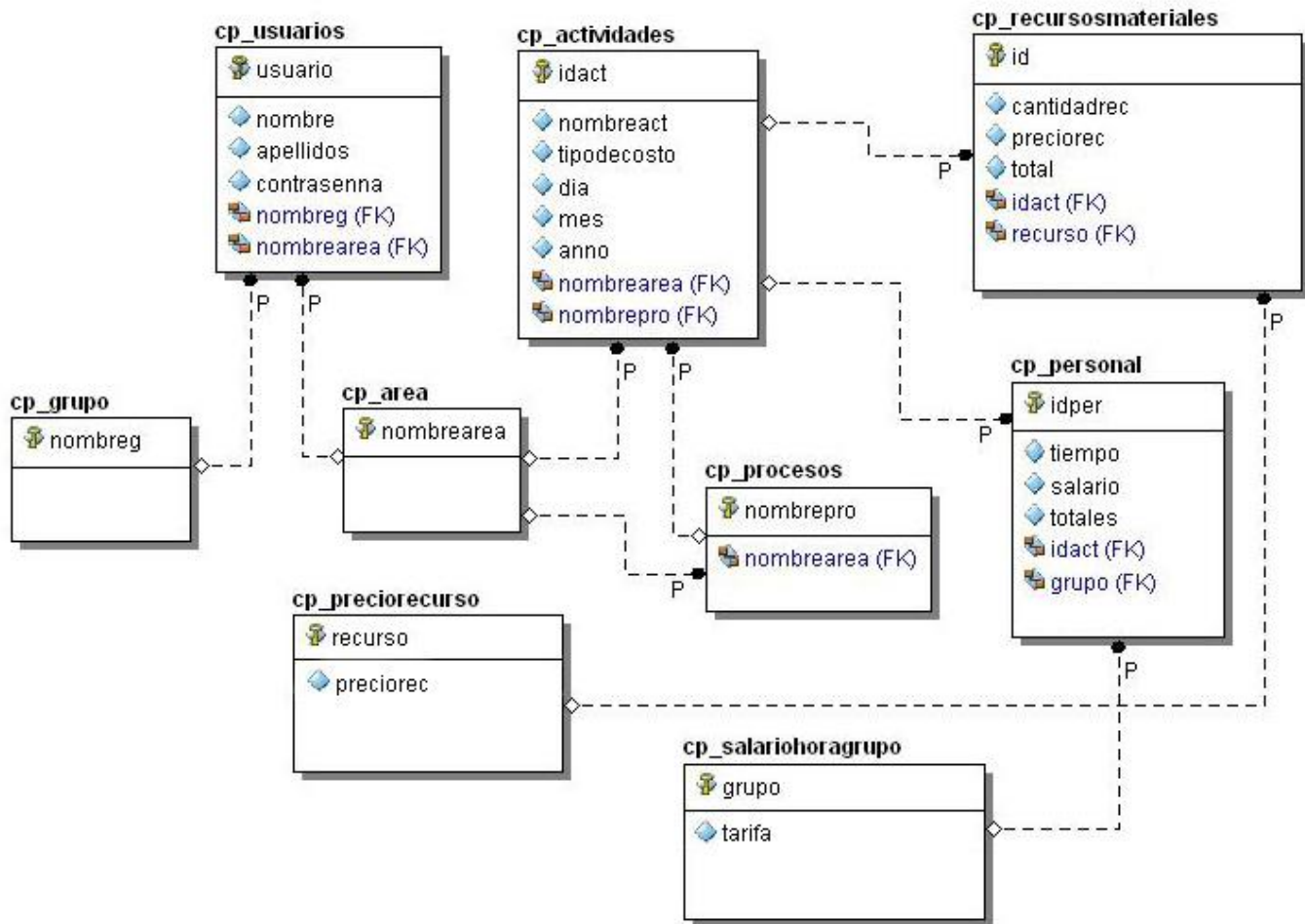


Fig. 3.1 Modelo de datos

### 3.2 Clases, responsabilidades y colaboradores

En este epígrafe tiene lugar la realización de las tarjetas de clases, responsabilidades y colaboración, conocidas tradicionalmente como *tarjetas CRC*, las cuáles se realizan con el objetivo de facilitar la comunicación y documentar los resultados. Además, las mismas permiten la total participación y contribución del equipo de desarrollo en la tarea de diseño. Una tarjeta CRC representa un objeto, por tanto es una clase, cuyo nombre se ubica en forma de título en la parte superior de la tarjeta, los atributos y las responsabilidades más significativas se colocan a la izquierda y las clases implicadas con cada responsabilidad a la derecha, en la misma línea de su requerimiento correspondiente. Para mejor comprensión de las mismas, se determina agruparlas por HU.

Para ver las tarjetas CRC ver [\[ANEXO 2\]](#).

### 3.3 Desarrollo de las iteraciones

Durante la fase planificación y diseño fueron detalladas las HU correspondientes a cada una de las iteraciones a desarrollar, teniendo en cuenta las prioridades y restricciones de tiempo, previstas por el cliente.

#### 3.3.1 Tareas por historias de usuario

Dentro del contenido de este plan, las HU se descomponen en tareas de programación o ingeniería, y a su vez, estas son asignadas al equipo de desarrollo para su implementación. Las tareas no tienen que ser entendidas necesariamente por el cliente, pues las mismas, sólo son utilizadas por los miembros del equipo de desarrollo, por lo que pueden ser escritas en lenguaje técnico. Estas se representan mediante las tarjetas de tareas.

#### Distribución de tareas por historia de usuario

| Historia de usuario                | Tareas  |
|------------------------------------|---|
| Gestión de usuarios                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insertar usuarios.</li> <li>• Modificar usuarios.</li> <li>• Eliminar usuarios.</li> <li>• Mostrar usuarios registrados.</li> <li>• Cambiar Contraseña.</li> </ul> |
| Gestión de los Procesos            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insertar procesos.</li> <li>• Modificar procesos.</li> <li>• Eliminar procesos.</li> <li>• Mostrar procesos.</li> </ul>  |
| Gestión de las Áreas               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insertar áreas.</li> <li>• Modificar áreas.</li> <li>• Eliminar áreas.</li> <li>• Mostrar áreas.</li> </ul>  |
| Gestión de las Actividades         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insertar actividades.</li> <li>• Modificar actividades.</li> <li>• Eliminar actividades.</li> <li>• Mostrar actividades.</li> </ul>                                |
| Gestión de los elementos del costo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insertar elementos del costo.</li> <li>• Modificar elementos del costo.</li> <li>• Eliminar elementos del costo.</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Mostrar Datos Generales</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mostrar elementos del costo.</b></li> <li>• <b>Mostrar Datos Generales por área</b></li> <li>• <b>Mostrar Datos Generales por procesos</b></li> <li>• <b>Mostrar Datos Generales por tipo de costo.</b></li> <li>• <b>Mostrar Datos Generales por Fecha</b></li> <li>• <b>Costos de Calidad por Área.</b></li> <li>• <b>Costos de Calidad por Procesos.</b></li> <li>• <b>Costos de Calidad general.</b></li> <li>• <b>Evaluación de las diferentes Áreas.</b></li> </ul> |
| <b>Imprimir Reporte</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hacer reporte del resultado obtenido.</b></li> </ul>  |
| <b>Gestión de los Precios y Tarifas horarias</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Insertar precios y tarifas horarias.</b></li> <li>• <b>Modificar precios y tarifas horarias.</b></li> <li>• <b>Eliminar precios y tarifas horarias.</b></li> <li>• <b>Mostrar precios y tarifas horarias.</b></li> </ul>  |

Tabla 2.6 Distribución de tareas por historia de usuario

### Historias de usuario abordadas en la primera iteración

| Historias de usuario    | Tiempo de estimación (semanas) |      |
|-------------------------|--------------------------------|------|
|                         | Estimación inicial             | Real |
| Gestión de usuarios     | 1                              | 1    |
| Gestión de las áreas.   | 1                              | 1    |
| Gestión de los procesos | 1                              | 1    |

Tabla 2.7 Historias abordadas en la primera iteración

### Historias de usuario abordadas en la segunda iteración

| Historias de usuario               | Tiempo de estimación (semanas) |      |
|------------------------------------|--------------------------------|------|
|                                    | Estimación inicial             | Real |
| Gestión de las actividades         | 2                              | 2    |
| Gestión de los elementos del costo | 2                              | 2    |

Tabla 2.8 Historias de usuario abordadas en la segunda iteración

### Historias de usuario abordadas en la tercera iteración

| Historias de usuario    | Tiempo de estimación (semanas) |      |
|-------------------------|--------------------------------|------|
|                         | Estimación inicial             | Real |
| Mostrar datos generales | 3                              | 3    |
| Imprimir reporte        | 2                              | 1.4  |

Tabla 2.9 Historias de usuario abordadas en la tercera iteración

Para ver las tarjetas de ingeniería ver [[ANEXO 4](#)].

### 3.4 Pruebas

En la Programación Extrema es esencial el desarrollo de las pruebas, permitiendo probar continuamente el código. Cada vez que se desea implementar las funcionalidades que tendrá el software, XP propone una redacción sencilla de prueba, para ser pasada por el código posteriormente. El proceso constante de las pruebas permite la obtención de un producto con mayor calidad, y se ofrece a los programadores una mayor certeza en el trabajo que desempeñan. En la metodología XP hay dos tipos de pruebas; las unitarias o desarrollo dirigido por pruebas (TDD test driven development), desarrolladas por los programadores verificando su código de forma automática, y las pruebas de aceptación, las cuáles son evaluadas luego de culminar una iteración, se verifica así, que se cumplió la funcionalidad requerida por el cliente. Con estas normas se obtiene un código simple y funcional de manera bastante rápida y eficiente. Por esto es importante pasar las pruebas al 100%.

#### 3.4.1 Desarrollo dirigido por pruebas

El desarrollo dirigido por pruebas, se enfoca en la implementación orientada a pruebas. El código debe ser probado paso a paso para lograr un resultado, aunque no con lógica para el negocio, pero si funcional. Algunas personas confunden este término con las llamadas “pruebas de caja blanca” las cuáles se les practican a los métodos u operaciones para medir la funcionalidad del mismo, desde el punto de vista de validez del cliente. Sin embargo, el TDD se aplica antes de comenzar a implementar cada paso de la tarea en desarrollo, asumiendo que la prueba es insatisfactoria desde un inicio. Sólo una vez que se haya cumplido de la forma más sencilla posible la lógica del código a probar se asume como cumplida. Luego se realiza un proceso conocido como “refactorización” de código

pertenciente a una de las doce prácticas planteadas por la metodología XP, el cual consiste en mantener el código en buen estado, modificándolo activamente para que conserve claridad y sencillez. Es esencia el TDD y las pruebas de caja blanca se enfocan en la lógica del negocio.

### 3.4.2 Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación en XP, se pueden asociar con las pruebas de caja negra que se aplican en otras metodologías de desarrollo, sólo que se crean a partir de las historias de usuario y no por un listado de requerimientos. Durante las iteraciones, las HU se traducen a pruebas de aceptación. En ellas se especifican desde la perspectiva del cliente, los escenarios para probar que la HU ha sido implementada correctamente. La misma puede tener todas las pruebas de aceptación que necesite para asegurar su correcto funcionamiento. El objetivo que persiguen estas pruebas, es garantizar que las funcionalidades solicitadas por el cliente han sido realizadas. Una HU no se considera completa hasta que no ha transitado por sus pruebas de aceptación. Luego de ver los paradigmas anteriores empleados para la realización de las pruebas y reunirse con el cliente para su análisis, el mismo decidió que se lleve a cabo el proceso mediante las pruebas de aceptación.

La planilla utilizada para plasmar el contenido de las pruebas de aceptación se muestra a continuación.

#### Planilla de prueba de aceptación

|   |
|---|
| <b>Prueba de aceptación</b>   |
| <b>HU:</b> Nombre de la historia de usuario que va a comprobar su funcionamiento. |
| <b>Nombre:</b> Nombre del caso de prueba.   |
| <b>Descripción:</b> Descripción del propósito de la prueba.                       |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> Precondiciones para que la prueba se realice.    |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> Pasos para probar la funcionalidad.               |
| <b>Resultado:</b> Resultado que se desea de la prueba.                            |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada o denegada.                              |

Tabla 2.10 Planilla de prueba de aceptación.

Para ver las pruebas de aceptación ver [\[ANEXO 5\]](#).

Con el desarrollo de este capítulo se llevó a cabo la fase de desarrollo y diseño donde se presenta el modelo de datos de la aplicación a obtener, logrando una visión detallada de sus atributos y las relaciones entre sus clases, además, las principales clases mediante el empleo de las tarjetas CRC. Se realiza el desarrollo de las iteraciones a partir de la distribución de tareas por HU, y se les practica las pruebas de aceptación a las funcionalidades de mayor importancia.



*Capítulo*  
**Capítulo IV**



---

## CAPÍTULO IV - ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

En los momentos actuales es muy importante tener en cuenta que a la hora de desarrollar un proyecto el mismo cuente con eficacia y eficiencia a la hora de su implementación, y por supuesto se hace preciso efectuar y evaluar la factibilidad antes de su elaboración. En general los productos informáticos no están exentos de posibles riesgos en la concepción del proyecto, por lo que es válido minimizar de forma razonable recursos humanos, materiales y financieros, de ahí que es de vital importancia estimar la relación costo-beneficio, así como el esfuerzo, capital humano y el tiempo de desarrollo que se demanda en la ejecución de los mismos.

En este capítulo se expone el estudio y factibilidad del proyecto, centrado en estimaciones de esfuerzo humano, tiempo de desarrollo para su ejecución y costo. Se estiman los beneficios tangibles e intangibles que representan para el sistema propuesto, un análisis de costos y beneficios.

### 4.1. Evaluación Costo-Beneficio

La mayoría, por no decir todos los proyectos de informática, son evaluados según el criterio de Costo-Beneficio. Esta Metodología, plantea que la conveniencia de la ejecución de un proyecto se determina por la observación conjunta de dos factores (Fernández, 2008):

- El costo, que involucra la implementación de la solución informática, adquisición y puesta en marcha del sistema hardware/software y los costos de operación asociados.
- La efectividad, que se entiende como la capacidad del proyecto para satisfacerla necesidad, solucionar el problema o lograr el objetivo para el cual se ideó, es decir, un proyecto será más o menos efectivo con relación al mayor o menor cumplimiento que alcance en la finalidad para la cual fue ideado (costo por unidad de cumplimiento del objetivo). El desarrollo de un producto informático, siempre tiene un costo.

Este puede estar justificado por los beneficios tanto tangibles como intangibles que origina el mismo. En este proceso, se necesita de una selección adecuada de los elementos más convenientes para su evaluación.

## 4.2 Efectos Económicos.

- Efectos directos.
- Efectos indirectos.
- Efectos externos.
- Intangibles.

### 4.2.1 Efectos directos:

#### POSITIVOS:

- ❖ Disminución de la acumulación de materiales impresos relacionados con los procesos de costos de calidad, procesos, etc.
- ❖ Ahorro de tiempo en la búsqueda de información de un área.
- ❖ Los usuarios pueden revisar el estado de los costos de calidad todo momento.
- ❖ Seguridad al guardar la información.
- ❖ El cliente ya cuenta con un sistema capaz de guardar grandes volúmenes de información de forma segura, eliminando los inconvenientes de que se pierdan o deterioren y que se acumulen de forma excesiva.
- ❖ La empresa dispone de toda la información relacionada con los costos de calidad de forma automatizada, lo que implica mayor seguridad y confiabilidad.

#### NEGATIVOS:

- Para el uso de esta aplicación implementada en plataforma Web se necesitará que la misma sea ejecutada con un navegador compatible para esta aplicación, recomendamos para mejor visibilidad el Mozilla Firefox, porque es con el que se trabajó en la elaboración del producto por lo que el diseño está adaptado a este tipo de navegador.

#### **4.2.2 Efectos indirectos:**

- Los efectos económicos observados que pudiera repercutir sobre otros mercados no son perceptibles, aunque este proyecto no está construido con la finalidad de venta.

#### **4.2.3 Efectos externos:**

- Se obtendrá un producto disponible que le facilitará gran parte del trabajo a los usuarios encargados de la Gestión de los Costos de Calidad.

#### **4.2.4 Intangibles**

- En la valoración económica siempre hay elementos como perjuicio o beneficio, pero al momento de ponderar en unidades monetarias esto resulta difícil o prácticamente imposible. A fin de medir con precisión los efectos, deberán considerarse dos situaciones:

#### **Costos:**

- Resistencia al cambio.

#### **Beneficios:**

- Mayor comodidad, organización e información para los usuarios.
- Mayor integración usuarios-artefactos.
- Mejora en la calidad y visibilidad de la información.

### **4.3 Ficha de Costo**

Para determinar el costo económico del proyecto se utilizará el procedimiento para elaborar Una Ficha De Costo de un Producto Informático. Para la elaboración de la ficha se consideran los siguientes elementos de costo, desglosados en moneda libremente convertible y moneda nacional.

#### Costos en Moneda Libremente Convertible:

- Costos Directos.

1. Compra de equipos de cómputo: No procede.
2. Alquiler de equipos de cómputo: No procede.
3. Compra de licencia de Software: No procede.
4. Depreciación de equipos: \$ 25.00
5. Materiales directos: No procede.

Total: \$ 25.00 CUC

- Costos Indirectos.

1. Formación del personal que elabora el proyecto: No procede.
2. Gastos en llamadas telefónicas: No procede.
3. Gastos para el mantenimiento del centro: No procede.
4. Know How: No procede.
5. Gastos en representación: No procede.

Total: \$0.00.

- Gastos de distribución y venta.

1. Participación en ferias o exposiciones: No procede.
2. Gastos en transportación: No procede.
3. Compra de materiales de propagandas: No procede.

Total: \$0.00.

Costos en Moneda Nacional:

- Costos Directos.

1. Salario del personal que laborará en el proyecto: \$100.00.
  2. El 5% del total de gastos por salarios se dedica a la seguridad social: No procede.

3. El 0.09% del salario total, por concepto de vacaciones a acumular: No procede.
  4. Gasto por consumo de energía eléctrica: \$ 26.40.
  5. Gastos en llamadas telefónicas: No procede.
  6. Gastos administrativos: No procede.
- Costos Indirectos.
    1. Know How: No procede.

Total: \$ 126.40 MN

Como se hizo referencia anteriormente, la técnica seleccionada para evaluar la factibilidad del proyecto es la Metodología Costo-Efectividad. Dentro de esta metodología, la técnica de punto de equilibrio aplicable a proyectos donde los beneficios tangibles no son evidentes, el análisis se basa exclusivamente en los costos. Para esta técnica es imprescindible definir una variable discreta que haga variar los costos. Teniendo en cuenta que el costo para este proyecto es despreciable, tómesese como costo el tiempo empleado por el Webmaster para mantener el sitio actualizado en todo momento.

Este capítulo realizó el estudio de factibilidad mediante La Metodología Costo Efectividad (Beneficio), analizó los efectos económicos, los beneficios y costos intangibles, además se calculó el costo de ejecución del proyecto mediante la ficha de costo arrojando como resultado \$25.00 CUC y \$126.40 MN demostrándose la factibilidad del proyecto.



*Conclusiones*  
*Conclusiones*

## CONCLUSIONES GENERALES

Con el desarrollo de la aplicación Web para el control de los Costos de Calidad en la Empresa Empleadora del Níquel se dio cumplimiento a los objetivos propuestos en este trabajo, pues se obtuvo como resultado un producto informático en el que se aplican los resultados de la investigación realizada arribándose a las siguientes conclusiones:

- Se elaboró el marco teórico metodológico que fundamenta la investigación, permitiendo el análisis del proceso de gestión de la información de los costos de calidad en Empresa Empleadora de Níquel para lograr una mejor comprensión del negocio.
- Se efectuó un estudio de las diferentes tecnologías y herramientas para la confección del sistema, haciendo una elección, de acuerdo a las especificaciones del cliente.
- Se efectuó un levantamiento de los requerimientos, los que propiciaron un mejor entendimiento de la problemática en cuestión, facilitando el análisis, diseño e implementación del sistema automatizado, el cual solucionó las dificultades antes expuestas.
- Se realizó el estudio de factibilidad que permitió mostrar los costos y beneficios del sistema y su desarrollo, generando un costo de \$25.00 CUC y \$126.40 MN.
- Se construyó el manual de usuario para contribuir a la documentación del modo de uso de la aplicación.

Por todo lo anterior se concluye que los objetivos propuestos en el presente proyecto han sido cumplidos satisfactoriamente.

## RECOMENDACIONES

De manera general los objetivos trazados al inicio de esta investigación han sido logrados, al mismo tiempo, en el transcurso del proceso de desarrollo, ha quedado evidenciado, que la propuesta es sólo la primera fase de un proyecto que puede ser mucho más ambicioso. Por tanto se hacen las siguientes recomendaciones.

- Continuar trabajando en el sistema de costos de calidad con el objetivo de seguir haciéndoles mejoras para obtener mejores resultados.
- Se recomienda la explotación de las funcionalidades que brinda el software en la institución.





*Bibliografija*  
*Bibliografija*

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHOUR MEHDI, y otros *Manual de PHP* [En línea]. - 2005. - enero de 2011. - [http://es.php.net/manual/es/..](http://es.php.net/manual/es/)

AMAT, ORIOL y SOLDEVILLA GARCIA PILAR. *Contabilidad y Gestión de Costes. Ediciones Gestión 2000, S.A., 1997.*

BECK, K. *“Extreme Programming Explained. Embrace Change”*, Pearson Education, 1999. Traducido al español como: *“Una explicación de la programación extrema. Aceptar el cambio”*, Addison Wesley, 2000.

BLANCO CRIADO, A. *XAMPP, 2008.* [en línea]. [Consultado: 2011-02-25]. Disponible en: <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales>

BUREAUDEPRENSA.COM [En línea] // Embarcadero ER/Studio. - enero de 2011. - [http://bureaudeprensa.com/es/view.php?bn=bureaudeprensa\\_software&key=115375595.](http://bureaudeprensa.com/es/view.php?bn=bureaudeprensa_software&key=115375595)

CIBERAULA.COM Ciberaula.com [En línea] // *Una Introducción a APACHE.* - 2005. - diciembre de 2010. - [http://linux.ciberaula.com/articulo/linux\\_apache\\_intro..](http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro..)

CIIN Blog del CIIN (Centro de Innovación en Integración de Cantabria) [En línea] // *Software As a Service (SaaS): ¿Qué es?*. - 2005. - noviembre de 2010. - [http://geeks.ms/blogs/ciin/archive/2007/10/05/software-as-a-service-sas-191-qu-233-es.aspx.](http://geeks.ms/blogs/ciin/archive/2007/10/05/software-as-a-service-sas-191-qu-233-es.aspx)

DECRETO LEY 281. *Reglamento para la implementación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal.* Capítulo IV.

DIEGUEZ GONZALEZ. Mayelin. *Implantación de un Sistema de Costos de Calidad en el Ranchón Aguada.* [en línea]. [Consultado: 2011-01-25]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos11/cosca/cosca.shtml>

DONDO AGUSTÍN. *PHP en castellano* [en línea]. *¿Por qué elegir PHP?*. - 2005. - diciembre de 2010. - <http://www.programacion.com/php/articulo/porquephp/>.

*Embarcadero ER/Studio*. [en línea]. [Consultado: 2011-02-25]. Disponible en: [http://bureaudeprensa.com/es/view.php?bn=bureaudeprensa\\_software&key=115375597](http://bureaudeprensa.com/es/view.php?bn=bureaudeprensa_software&key=115375597)  
[5](#).

*ER/Studio*. [en línea]. [Consultado 2011-02-25]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos14/modelodebase/modelodebase.shtml>

FERRER, J. *Metodologías Ágiles*. [en línea]. [Consultado: 2011-02-25]. Disponible en: <http://libresoft.es/downloads/ferrer-20030312.pdf>

*Firebird Project*. *Firebird*, 2008. [en línea]. [Consultado: 2011-01-22]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Firebird>

GRAHAM PAUL *The Other Road Ahead* [Libro]. - 2001.

HTMLPOINT.COM [En línea] // *¿Qué es Apache?*. - 2008. - diciembre de 2010. - <http://www.htmlpoint.com/faq/apache/01.htm>.

*Introducción a herramientas CASE y System Architect*. Universidad Politécnica de Valencia. [en línea]. [Consultado: 2011-01-15], 2004. Disponible en: [http://www.dsic.upv.es/asignaturas/eui/mtp/doc-practicas/intro\\_case\\_SA.pdf](http://www.dsic.upv.es/asignaturas/eui/mtp/doc-practicas/intro_case_SA.pdf)

JEFFRIES, R. *What is Extreme Programming?* [en línea]. [Consultado: 2011-02-25]. Disponible en: <http://www.xprogramming.com/xpmag/whatisxp.htm>

---

MASTERNEWMEDIA.ORG [en línea] // *Beneficios De Las Aplicaciones Basadas En Web Y El Anuncio De Microsoft De La Era “En Vivo”*. - 2005. - diciembre de 2010. - [http://www.masternewmedia.org/es/aplicaciones\\_web/temas\\_de\\_aplicaciones\\_web/Beneficios\\_De\\_Las\\_Aplicaciones\\_Basadas\\_En%20Web\\_Y\\_El\\_Anuncio\\_De\\_Microsoft\\_De\\_La\\_Era\\_En\\_Vivo.htm](http://www.masternewmedia.org/es/aplicaciones_web/temas_de_aplicaciones_web/Beneficios_De_Las_Aplicaciones_Basadas_En%20Web_Y_El_Anuncio_De_Microsoft_De_La_Era_En_Vivo.htm).

MONMANY, J. *Aplicaciones web*. [en línea]. [Consultado: 2011-01-15]. Disponible en: <http://www.webvillage.info>

MySQL. [en línea]. [Consultado: 2011-02-25]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>

PEÑA GUZMÁN, L. A; ARGÜELLO, L.R. *Derecho Romano*. Buenos Aires: Editorial: TEA, 1966. 261 p.

PHP Designer 2008 v6.0.2.0 Professional. [en línea]. [Consultado 2011-02-25]. Disponible en: <http://www.intercambiosvirtuales.org/software/php-designer-2008-v6020-professional>

REYNOSO, C; KICCILLOF, 2004 N. *Estilos y Patrones en la Estrategia de Arquitectura de Microsoft*. [en línea]. [Consultado: 2011-02-25]. Disponible en: [www.willydev.net/descargas/prev/Estiloypatron.pdf](http://www.willydev.net/descargas/prev/Estiloypatron.pdf)

RUIZ VILLAR, MARIA, *COSTOS DE CALIDAD*, [en línea]. [Consultado: 2011-02-23]. Disponible en: <http://www.costos/costos-calidad-herramienta-gestion-empresarial2.shtml>.

SICE. *Sistema de Información para la Vigilancia de la Contratación Estatal*. [en línea]. [Consultado: 2011-02-10]. Disponible en: <http://www.sice-cgr.gov.co/>

SUAREZ GONZALEZ, *Bases para la implementación de un sistema de costos de calidad*, [en línea]. [Consultado: 2011-01-23]. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2009a/>

TERRENO SANAMÉ, Leonid. *Aplicación de una metodología para el diseño del Sistema de Costos de Calidad en la empresa Empleadora del Níquel*. 2010. Universidad de Holguín. [Tesis de Diploma].

VEGAS JESÚS. *El Servidor Web* [Libro]. - [s.l.] : Universidad de Valladolid, 2002.

XAMPP. [en línea]. [Consultado: 2011-02-25]. Disponible en: <http://e.wikipedia.org/wiki/XAMPP>. [en Línea]. [Consultado: 2010-02-25]. Disponible en: <http://www.genbeta.com/2005/09/27-xampp-servidor-web-correo-base-de-datos-y-mas-extras-en-pocos-minutos>

YASNAYA CRUZ SANTIAGO, MAIRA R. MORENO, ILIANA HERNANDEZ. *Gestión de un Sistema de Costos de la Calidad. Aplicación en la Sucursal Extrahotelera Palmares Las Tunas*. 2010. [Tesis de Diploma].

WIKIPEDIA.ORG *Wikipedia, la enciclopedia libre* [En línea]. - enero de 2011. - <http://www.eswikipedia.org>.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**HTML:** Hyper Text Markup Language, o simplemente HTML, es un lenguaje de programación muy sencillo que se utiliza para crear los textos y las páginas web. Si se hace la traducción de su nombre del inglés al castellano, sería “Lenguaje de Marca de Hipertextos”, ya que es justamente un lenguaje que se basa en las marcas para crear los hipertextos.

**WML:** El *wireless markup language* es un lenguaje cuyo origen es el XML (*extensible markup language*). Este lenguaje se utiliza para construir las páginas que aparecen en las pantallas de los teléfonos móviles y los asistentes personales digitales (PDA) dotados de tecnología WAP. Es una versión reducida del lenguaje HTML que facilita la conexión a Internet de dichos dispositivos y que además permite la visualización de páginas web en dispositivos inalámbricos que incluyan la tecnología WAP. La visualización de la página dependerá del dispositivo que se use y de la forma en que este interprete el código, ya que varían entre sí. WML es un metalenguaje, lo que implica que además de usar etiquetas predefinidas se pueden crear componentes propios y tiene ciertas similitudes con otro lenguaje de etiquetas bastante conocido, el HTML, utilizado para la creación de páginas web convencionales.

**Testing:** Las pruebas de software, en inglés *testing* son los procesos que permiten verificar y revelar la calidad de un producto software. Son utilizadas para identificar posibles fallos de implementación, calidad, o usabilidad de un programa de ordenador o videojuego. Básicamente es una fase en el desarrollo de software consistente en probar las aplicaciones construidas.

*A  
Amexos  
Amexos*



## ANEXO 1: HISTORIAS DE USUARIO

### HU No.1: Gestión de Usuarios

|  |  |
|--|--|
| <b>Historia de usuario</b>   |  |
| <b>Número:</b> 1   | <b>Usuario:</b> Representante del Sistema de Gestión de la Calidad |
| <b>Nombre:</b> Gestión de la información de los usuarios   |  |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> Alta   | <b>Riesgo en desarrollo:</b> medio                                 |
| <b>Puntos estimados:</b> 2   | <b>Iteración asignada:</b> 1                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva   |  |
| <b>Descripción:</b> El usuario debe insertar los datos correspondientes para entrar en el sistema. |  |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.   |  |

Tabla HU No.1: Gestión de usuarios

### HU No.2: Gestión de las áreas

|  |  |
|--|--|
| <b>Historia de usuario</b>   |  |
| <b>Número:</b> 1   | <b>Usuario:</b> Representante del Sistema de Gestión de la Calidad |
| <b>Nombre:</b> Gestión de la información de las áreas                                    |  |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> Alta   | <b>Riesgo en desarrollo:</b> medio                                 |
| <b>Puntos estimados:</b> 2   | <b>Iteración asignada:</b> 1                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                                   |  |
| <b>Descripción:</b> Consiste en adicionar las diferentes áreas existentes en la empresa. |  |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.   |  |

Tabla HU No.2: Gestión de las áreas

### HU No.3: Gestión de los procesos

|  |  |
|--|--|
| <b>Historia de usuario</b>   |  |
| <b>Número:</b> 1   | <b>Usuario:</b> Representante del Sistema de Gestión de la Calidad |
| <b>Nombre:</b> Gestión de la información de los procesos   |  |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> media  | <b>Riesgo en desarrollo:</b> medio                                 |
| <b>Puntos estimados:</b> 2   | <b>Iteración asignada:</b> 1                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva   |  |
| <b>Descripción:</b> Siempre que se inserte un proceso el usuario debe determinar a que área pertenecerá. |  |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.   |  |

Tabla HU No.3: Gestión de los procesos



#### HU No.4: Gestión de las actividades

|   |  |
|---|--|
| <b>Historia de usuario</b>  |  |
| <b>Número:</b> 1  | <b>Usuario:</b> Representante del Sistema de Gestión de la Calidad |
| <b>Nombre:</b> Gestión de la información de las actividades   |  |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> alta  | <b>Riesgo en desarrollo:</b> alta                                  |
| <b>Puntos estimados:</b> 2  | <b>Iteración asignada:</b> 2                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva  |  |
| <b>Descripción:</b> Siempre que se inserte una actividad el usuario debe determinar a qué proceso pertenecerá y a qué área. |  |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.  |  |

Tabla HU No.4: Gestión de las actividades

#### HU No.5: Gestión de elementos del costo

|  |  |
|--|--|
| <b>Historia de usuario</b>   |  |
| <b>Número:</b> 1   | <b>Usuario:</b> Representante del Sistema de Gestión de la Calidad |
| <b>Nombre:</b> Gestión de la información de los elementos del costo  |  |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> alta   | <b>Riesgo en desarrollo:</b> alta                                  |
| <b>Puntos estimados:</b> 3   | <b>Iteración asignada:</b> 2                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva   |  |
| <b>Descripción:</b> El usuario debe insertar los elementos del costo y determinar a que actividad pertenece. |  |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.   |  |

Tabla HU No.5: Gestión de elementos del costo

#### HU No.6: Imprimir Reporte

|  |  |
|--|--|
| <b>Historia de usuario</b>   |  |
| <b>Número:</b> 1   | <b>Usuario:</b> Representante del Sistema de Gestión de la Calidad |
| <b>Nombre:</b> realizar reporte.   |  |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> alta   | <b>Riesgo en desarrollo:</b> alta                                  |
| <b>Puntos estimados:</b> 2   | <b>Iteración asignada:</b> 3                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                           |  |
| <b>Descripción:</b> El usuario debe seleccionar el área a realizarle el reporte. |  |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.                                 |  |

Tabla HU No.6: Imprimir Reporte.

### HU No.7: Mostrar datos generales

|   |  |
|---|--|
| <b>Historia de usuario</b>  |  |
| <b>Número:</b> 1  | <b>Usuario:</b> Representante del Sistema de Gestión de la Calidad |
| <b>Nombre:</b> Mostrar datos generales.   |  |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> alta  | <b>Riesgo en desarrollo:</b> alta                                  |
| <b>Puntos estimados:</b> 3  | <b>Iteración asignada:</b> 3                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva  |  |
| <b>Descripción:</b> El usuario debe seleccionar la información que desee visualizar ya sea general o por términos individuales. |  |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.  |  |

Tabla HU No.7: Mostrar datos generales.

### HU No.8: Gestión de los Precios y Tarifas horarias

|   |  |
|---|--|
| <b>Historia de usuario</b>  |  |
| <b>Número:</b> 1  | <b>Usuario:</b> Representante del Sistema de Gestión de la Calidad |
| <b>Nombre:</b> Gestión de la información de los Precios y Tarifas Horarias  |  |
| <b>Prioridad en el negocio:</b> alta  | <b>Riesgo en desarrollo:</b> alta                                  |
| <b>Puntos estimados:</b> 3  | <b>Iteración asignada:</b> 3                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva  |  |
| <b>Descripción:</b> El usuario debe seleccionar la información que desee visualizar ya sea general o por términos individuales. |  |
| <b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente.  |  |

Tabla HU No.8: Gestión de los Precios y Tarifas horarias.

## ANEXO 2: TARJETAS CRC

### Tarjeta CRC No.1 Gestión de los usuarios

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestión_Usuarios |                       |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio |                       |
| <b>Responsabilidades:</b>                   | <b>Colaboradores:</b> |
| Insertar datos de usuarios.                 | Insertar_Usuarios     |
| Modificar datos de usuarios.                | Modificar_Usuarios    |
| Eliminar datos de usuarios.                 | Eliminar_Usuarios     |
| Mostrar usuarios registrados.               | Mostrar_Usuarios      |
| Cambiar Contraseña                          | Cambiar_Contraseña    |

Tabla Tarjeta CRC No.1

### Tarjeta CRC No.2: Gestión de los procesos.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestión_Procesos |                       |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio |                       |
| <b>Responsabilidades:</b>                   | <b>Colaboradores:</b> |
| Insertar datos de los Procesos              | Insertar_Procesos     |
| Modificar datos de los Procesos             | Modificar_Procesos    |
| Eliminar datos de los Procesos              | Eliminar_Procesos     |
| Mostrar los Procesos                        | Mostrar_Procesos      |

Tabla Tarjeta CRC No.2

### Tarjeta CRC No.3: Gestión de las áreas.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestión_Areas    |                       |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio |                       |
| <b>Responsabilidades:</b>                   | <b>Colaboradores:</b> |
| Insertar datos de las áreas                 | Insertar_Areas        |
| Modificar datos de las áreas                | Modificar_Areas       |
| Eliminar datos de las áreas                 | Eliminar_Areas        |
| Mostrar las áreas                           | Mostrar_Areas         |

Tabla Tarjeta CRC No.3

**Tarjeta CRC No.4: Gestión de los Precios y Tarifas horarias.**

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestión_Precios_y_Tarifas_Horarias |                                      |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio                   |                                      |
| <b>Responsabilidades:</b>                                     | <b>Colaboradores:</b>                |
| Insertar datos de los precios y Tarifas Horarias              | Insertar_Precios_y_Tarifas_horarias  |
| Modificar datos de los precios y Tarifas Horarias             | Modificar_Precios_y_Tarifas_horarias |
| Eliminar datos de los precios y Tarifas Horarias              | Eliminar_Precios_y_Tarifas_horarias  |
| Mostrar los precios y Tarifas Horarias                        | Mostrar_Precios_y_Tarifas_horarias   |

Tabla Tarjeta CRC No.4

**Tarjeta CRC No.5: Gestión de las Actividades**

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestión_Precios_y_Tarifas_Horarias |                       |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio                   |                       |
| <b>Responsabilidades:</b>                                     | <b>Colaboradores:</b> |
| Insertar datos de las Actividades                             | Insertar_Actividades  |
| Modificar datos de las Actividades                            | Modificar_Actividades |
| Eliminar datos de las Actividades                             | Eliminar_Actividades  |
| Mostrar las Actividades                                       | Mostrar_Actividades   |

Tabla Tarjeta CRC No.5

**Tarjeta CRC No.6: Gestión de los elementos del costo**

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestión_Elementos_del_costo |                               |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio            |                               |
| <b>Responsabilidades:</b>                              | <b>Colaboradores:</b>         |
| Insertar datos de los elementos del costo              | Insertar_Elementos_del_Costo  |
| Modificar datos de los elementos del costo             | Modificar_Elementos_del_Costo |
| Eliminar datos de los elementos del costo              | Eliminar_Elementos_del_Costo  |
| Mostrar los elementos del costo                        | Mostrar_Elementos_del_Costo   |

Tabla Tarjeta CRC No.6

**Tarjeta CRC No.7 Mostrar Datos Generales.**

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Mostrar_Datos_Generales         |                                   |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio                |                                   |
| <b>Responsabilidades:</b>                                  | <b>Colaboradores:</b>             |
| Mostrar los datos generales de los elementos de las áreas. | Mostrar_Datos_Area.               |
| Mostrar los datos generales de los procesos                | Mostrar_Datos_Procesos.           |
| Mostrar los datos generales por tipo de costo.             | Mostrar_Datos_Tipo_Costo.         |
| Mostrar los datos generales por rango de fecha.            | Mostrar_Datos_Fecha.              |
| Mostrar los Costos de Calidad por área.                    | Calcular_Mostrar_Gastos_Generales |
| Mostrar los Costos de Calidad por procesos.                | Calcular_Mostrar_Gastos_Generales |
| Mostrar los Costos de Calidad en general.                  | Calcular_Mostrar_Gastos_Generales |
| Mostrar las evaluaciones de las áreas.                     | Evaluar_Area                      |

Tabla Tarjeta CRC No.7

**Tarjeta CRC No.8 Imprimir Reporte.**

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Nombre de la clase:</b> Gestión_Precios_y_Tarifas_Horarias |                       |
| <b>Tipo de la clase:</b> Lógica del negocio                   |                       |
| <b>Responsabilidades:</b>                                     | <b>Colaboradores:</b> |
| Realizar Reporte  | Imprimir              |

Tabla Tarjeta CRC No.8

### ANEXO 3: MODELO DE DATOS

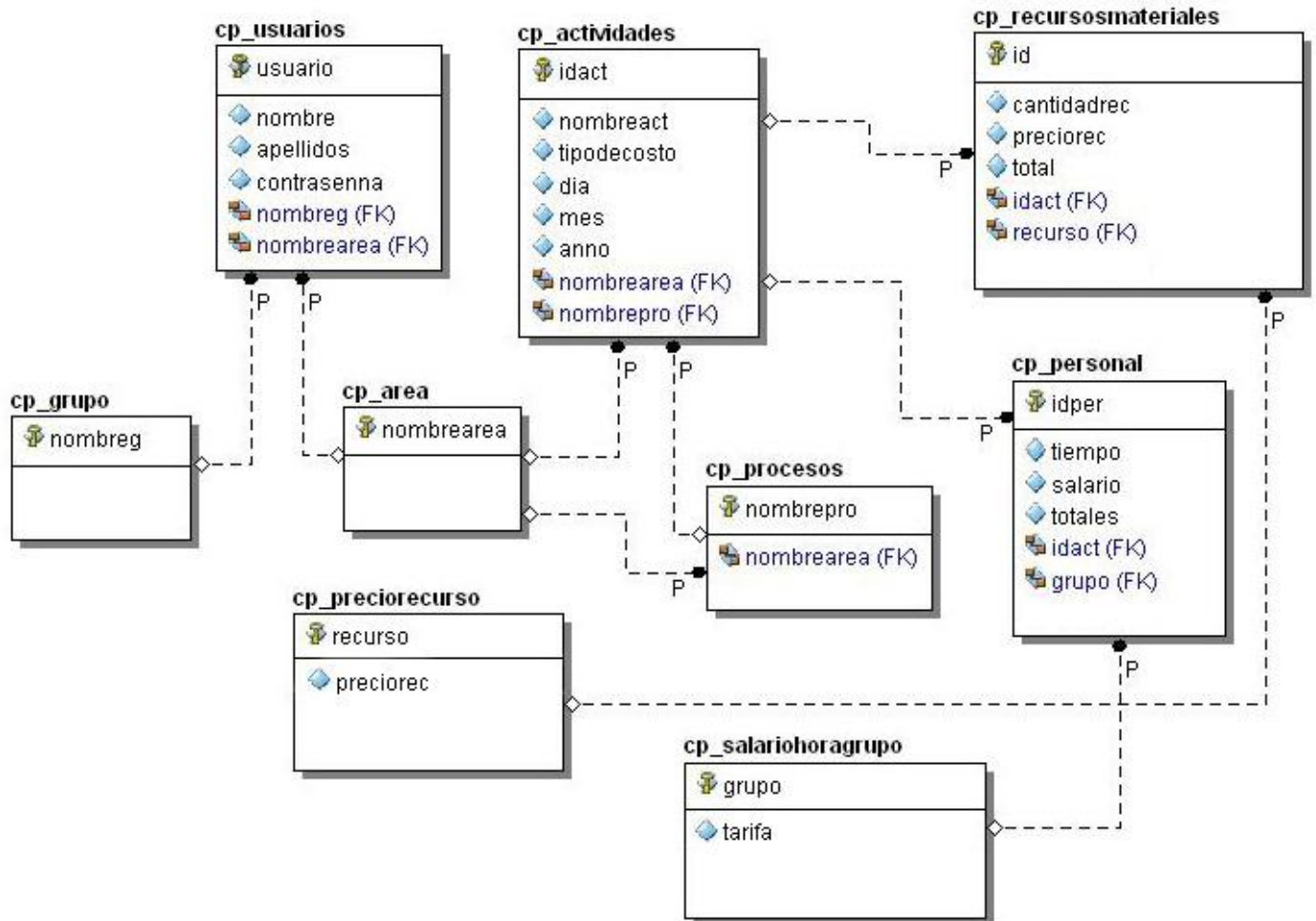


Fig. 3.1 Modelo de datos

## ANEXO 4: TARJETAS DE TAREAS

### Tarjeta de tarea No.1: Insertar los datos de los usuarios

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 1   | <b>Número historia:</b> 1    |
| <b>Nombre tarea:</b> Insertar los datos de los usuarios                      |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 10/02/2011  | <b>Fecha fin:</b> 11/02/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                       |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita introducir los datos de los usuarios |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 1

### Tarjeta de tarea No.2: Modificar los datos de los usuarios

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                              |
| <b>Número tarea:</b> 2  | <b>Número historia:</b> 1    |
| <b>Nombre tarea:</b> Modificar los datos de los usuarios                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 12/02/2011   | <b>Fecha fin:</b> 13/02/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                      |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita Modificar los datos de los usuarios |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 2

### Tarjeta de tarea No.3: Eliminar los datos de los usuarios

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 3   | <b>Número historia:</b> 1    |
| <b>Nombre tarea:</b> Eliminar los datos de los usuarios                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 14/02/2011  | <b>Fecha fin:</b> 15/02/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                     |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita Eliminar los datos de los usuarios |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 3

### Tarjeta de tarea No.4: Mostrar los datos de los usuarios

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                              |
| <b>Número tarea:</b> 4  | <b>Número historia:</b> 1    |
| <b>Nombre tarea:</b> Mostrar los datos de los usuarios                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 16/02/2011   | <b>Fecha fin:</b> 17/02/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                    |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita Mostrar los datos de los usuarios |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 4

### Tarjeta de tarea No.5: Cambiar Contraseña

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                              |
| <b>Número tarea:</b> 5  | <b>Número historia:</b> 1    |
| <b>Nombre tarea:</b> Cambiar contraseñas de los usuarios                        |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 17/02/2011   | <b>Fecha fin:</b> 18/02/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                          |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita cambiar las contraseñas de los usuarios |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 5

### Tarjeta de tarea No.6: Insertar los datos de los procesos

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 6   | <b>Número historia:</b> 3    |
| <b>Nombre tarea:</b> Insertar los datos de los procesos                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 19/02/2011  | <b>Fecha fin:</b> 20/02/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                     |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita insertar los datos de los procesos |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 6

### Tarjeta de tarea No.7: Modificar los datos de los procesos

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                              |
| <b>Número tarea:</b> 7  | <b>Número historia:</b> 3    |
| <b>Nombre tarea:</b> Modificar los datos de los procesos                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 21/02/2011   | <b>Fecha fin:</b> 22/02/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                      |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita Modificar los datos de los procesos |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 7

### Tarjeta de tarea No.8: Eliminar los datos de los procesos

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 8   | <b>Número historia:</b> 3    |
| <b>Nombre tarea:</b> Eliminar los datos de los procesos                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 23/02/2011  | <b>Fecha fin:</b> 24/02/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                     |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita eliminar los datos de los procesos |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 8



**Tarjeta de tarea No.9: Mostrar los datos de los procesos**

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                              |
| <b>Número tarea:</b> 9  | <b>Número historia:</b> 3    |
| <b>Nombre tarea:</b> Mostrar los datos de los procesos                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 25/02/2011   | <b>Fecha fin:</b> 27/02/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                    |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita mostrar los datos de los procesos |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 9

**Tarjeta de tarea No.10: Insertar los datos de las áreas**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                             |
| <b>Número tarea:</b> 10   | <b>Número historia:</b> 2   |
| <b>Nombre tarea:</b> Insertar los datos de las áreas                    |                             |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                                       | <b>Puntos estimados:</b> 1  |
| <b>Fecha inicio:</b> 28/02/2011   | <b>Fecha fin:</b> 1/03/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                  |                             |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita insertar los datos de las áreas |                             |

Tabla Tarjeta de tarea No. 10

**Tarjeta de tarea No.11: Modificar los datos de las áreas**

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                             |
| <b>Número tarea:</b> 11  | <b>Número historia:</b> 2   |
| <b>Nombre tarea:</b> modificar los datos de las áreas                    |                             |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 1  |
| <b>Fecha inicio:</b> 2/03/2011   | <b>Fecha fin:</b> 3/03/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                   |                             |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita modificar los datos de las áreas |                             |

Tabla Tarjeta de tarea No. 11

**Tarjeta de tarea No.12: Eliminar los datos de las áreas**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                             |
| <b>Número tarea:</b> 12   | <b>Número historia:</b> 2   |
| <b>Nombre tarea:</b> eliminar los datos de las áreas                    |                             |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                                       | <b>Puntos estimados:</b> 1  |
| <b>Fecha inicio:</b> 2/03/2011  | <b>Fecha fin:</b> 3/03/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                  |                             |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita eliminar los datos de las áreas |                             |

Tabla Tarjeta de tarea No. 12

**Tarjeta de tarea No.13: Mostrar los datos de las áreas**

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                             |
| <b>Número tarea:</b> 13  | <b>Número historia:</b> 2   |
| <b>Nombre tarea:</b> Modificar los datos de los usuarios               |                             |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                                      | <b>Puntos estimados:</b> 1  |
| <b>Fecha inicio:</b> 4/03/2011   | <b>Fecha fin:</b> 7/03/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                 |                             |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita Mostrar los datos de las áreas |                             |

Tabla Tarjeta de tarea No. 13

**Tarjeta de tarea No.14: Insertar los datos de las actividades**

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                              |
| <b>Número tarea:</b> 14   | <b>Número historia:</b> 4    |
| <b>Nombre tarea:</b> Insertar los datos de las actividades                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 8/03/2011  | <b>Fecha fin:</b> 11/03/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                        |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita insertar los datos de las actividades |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 14

**Tarjeta de tarea No.15: Modificar los datos de las actividades**

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 15  | <b>Número historia:</b> 4    |
| <b>Nombre tarea:</b> Modificar los datos de las actividades                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 12/03/2011  | <b>Fecha fin:</b> 16/03/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                         |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita Modificar los datos de las actividades |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 15

**Tarjeta de tarea No.16: Eliminar los datos de las actividades**

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 16  | <b>Número historia:</b> 4    |
| <b>Nombre tarea:</b> Eliminar los datos de las actividades                     |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 16/03/2011  | <b>Fecha fin:</b> 19/03/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                         |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita eliminarr los datos de las actividades |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 16

**Tarjeta de tarea No.17: Mostrar los datos de las actividades**

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 17  | <b>Número historia:</b> 4    |
| <b>Nombre tarea:</b> Mostrar los datos de las actividades                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 20/03/2011  | <b>Fecha fin:</b> 24/03/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                       |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita Mostrar los datos de las actividades |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 17

**Tarjeta de tarea No.18: Insertar los datos de los precios y tarifas horarias**

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 18  | <b>Número historia:</b> 8    |
| <b>Nombre tarea:</b> Insertar los datos de los precios y tarifas horarias                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 25/03/2011  | <b>Fecha fin:</b> 26/03/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                                       |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita insertar los datos de los precios y tarifas horarias |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 18

**Tarjeta de tarea No.19: Modificar los datos de los precios y tarifas horarias**

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                              |
| <b>Número tarea:</b> 19   | <b>Número historia:</b> 8    |
| <b>Nombre tarea:</b> Modificar los datos de los precios y tarifas horarias                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 27/03/2011   | <b>Fecha fin:</b> 28/03/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva  |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita Modificar los datos de los precios y tarifas horarias |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 19

**Tarjeta de tarea No.20: Eliminar los datos de los precios y tarifas horarias**

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                              |
| <b>Número tarea:</b> 20   | <b>Número historia:</b> 8    |
| <b>Nombre tarea:</b> Eliminar los datos de los precios y tarifas horarias                   |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha inicio:</b> 29/03/2011   | <b>Fecha fin:</b> 30/03/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                                      |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita eliminarlos datos de los precios y tarifas horarias |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 20

**Tarjeta de tarea No.21: Mostrar los datos de los precios y tarifas horarias**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                             |
| <b>Número tarea:</b> 21   | <b>Número historia:</b> 8   |
| <b>Nombre tarea:</b> Modificar los datos de los usuarios                    |                             |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 1  |
| <b>Fecha inicio:</b> 31/03/2011   | <b>Fecha fin:</b> 2/04/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                      |                             |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita Modificar los datos de los usuarios |                             |

Tabla Tarjeta de tarea No. 21

**Tarjeta de tarea No.22: Insertar los datos de los elementos del costo**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                             |
| <b>Número tarea:</b> 22   | <b>Número historia:</b> 5   |
| <b>Nombre tarea:</b> Insertar los datos de los elementos del costo                    |                             |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 2  |
| <b>Fecha inicio:</b> 3/04/2011  | <b>Fecha fin:</b> 7/04/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                                |                             |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita insertar los datos de los elementos del costo |                             |

Tabla Tarjeta de tarea No. 22

**Tarjeta de tarea No.23: Modificar los datos de los elementos del costo**

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 23  | <b>Número historia:</b> 5    |
| <b>Nombre tarea:</b> Modificar los datos de los elementos del costo                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 8/04/2011   | <b>Fecha fin:</b> 12/04/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                                 |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita Modificar los datos de los elementos del costo |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 23

**Tarjeta de tarea No.24: Eliminar los datos de los elementos del costo**

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                              |
| <b>Número tarea:</b> 24   | <b>Número historia:</b> 5    |
| <b>Nombre tarea:</b> Eliminar los datos de los elementos del costo                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 13/04/2011   | <b>Fecha fin:</b> 15/04/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                                |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita eliminar los datos de los elementos del costo |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 24

**Tarjeta de tarea No.25: Mostrar los datos de los elementos del costo**

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 25  | <b>Número historia:</b> 5    |
| <b>Nombre tarea:</b> Mostrar los datos de los elementos del costo                    |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 2   |
| <b>Fecha inicio:</b> 16/04/2011  | <b>Fecha fin:</b> 20/04/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                               |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita mostrar los datos de los elementos del costo |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 25

**Tarjeta de tarea No.26: Mostrar datos generales por área**

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 26  | <b>Número historia:</b> 7    |
| <b>Nombre tarea:</b> Mostrar datos generales por área                        |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 4   |
| <b>Fecha inicio:</b> 21/04/2011  | <b>Fecha fin:</b> 23/04/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                       |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita mostrar los datos generales por área |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 26

**Tarjeta de tarea No.27: Mostrar datos generales por procesos**

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 27  | <b>Número historia:</b> 7    |
| <b>Nombre tarea:</b> Mostrar datos generales por procesos                        |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 4   |
| <b>Fecha inicio:</b> 24/04/2011  | <b>Fecha fin:</b> 26/04/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                           |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita mostrar los datos generales por procesos |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 27

**Tarjeta de tarea No.28: Mostrar datos generales por tipo de costo**

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 28  | <b>Número historia:</b> 7    |
| <b>Nombre tarea:</b> Mostrar datos generales por tipo de costo                         |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 4   |
| <b>Fecha inicio:</b> 27/04/2011  | <b>Fecha fin:</b> 29/04/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                                 |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita mostrar los datos generales por tipo de costo. |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 28

**Tarjeta de tarea No.29: Mostrar datos generales por fecha**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                             |
| <b>Número tarea:</b> 29   | <b>Número historia:</b> 7   |
| <b>Nombre tarea:</b> Mostrar datos generales por fecha                        |                             |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 4  |
| <b>Fecha inicio:</b> 30/04/2011   | <b>Fecha fin:</b> 3/05/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                        |                             |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita mostrar los datos generales por fecha |                             |

Tabla Tarjeta de tarea No. 29

**Tarjeta de tarea No.30: Costo de Calidad por área**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                             |
| <b>Número tarea:</b> 30   | <b>Número historia:</b> 7   |
| <b>Nombre tarea:</b> Costo de Calidad por área                                |                             |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 4  |
| <b>Fecha inicio:</b> 4/05/2011  | <b>Fecha fin:</b> 7/05/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                        |                             |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita mostrar los costo de calidad por área |                             |

Tabla Tarjeta de tarea No. 30

**Tarjeta de tarea No.31: Costo de Calidad por proceso**

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                              |
| <b>Número tarea:</b> 31   | <b>Número historia:</b> 7    |
| <b>Nombre tarea:</b> Modificar los datos de los usuarios                          |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 4   |
| <b>Fecha inicio:</b> 8/05/2011  | <b>Fecha fin:</b> 11/05/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                            |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita mostrar los costo de calidad por procesos |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 31

**Tarjeta de tarea No.32: Costo de Calidad general**

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>  |                              |
| <b>Número tarea:</b> 32  | <b>Número historia:</b> 7    |
| <b>Nombre tarea:</b> Costo de Calidad general                                |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos estimados:</b> 4   |
| <b>Fecha inicio:</b> 12/05/2011  | <b>Fecha fin:</b> 16/05/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                       |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita mostrar los costo de calidad general |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 32

**Tarjeta de tarea No.33: Evaluación por áreas**

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                              |
| <b>Número tarea:</b> 33   | <b>Número historia:</b> 7    |
| <b>Nombre tarea:</b> Evaluación por áreas                                     |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo   | <b>Puntos estimados:</b> 4   |
| <b>Fecha inicio:</b> 17/05/2011   | <b>Fecha fin:</b> 19/05/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva                        |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita mostrar las evaluaciones de las áreas |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 33

**Tarjeta de tarea No.34: Imprimir reporte**

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Tarea ingeniería</b>   |                              |
| <b>Número tarea:</b> 34   | <b>Número historia:</b> 7    |
| <b>Nombre tarea:</b> Imprimir reporte                             |                              |
| <b>Tipo de tarea :</b> Desarrollo                                 | <b>Puntos estimados:</b> 4   |
| <b>Fecha inicio:</b> 20/05/2011                                   | <b>Fecha fin:</b> 24/05/2011 |
| <b>Programador responsable:</b> Exneyder Proenza Silva            |                              |
| <b>Descripción:</b> Esta tarea facilita imprimir reporte general. |                              |

Tabla Tarjeta de tarea No. 34

## ANEXO 5: PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

### Pruebas de aceptación para la HU: Gestión de usuarios

|   |
|---|
| <b>Prueba de aceptación</b>   |
| <b>HU:</b> Gestión de usuarios  |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la entrada de datos de usuarios.   |
| <b>Descripción:</b> Validación de entrada de datos de usuario.  |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe introducir los datos propios.  |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta introducir sus datos.  |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se introduzcan los datos solicitados.</li> <li>• Se intente insertar un usuario que ya existe.</li> <li>• Se intente introducir un formato no válido.</li> <li>• Se intente introducir una contraseña mayor de 8 caracteres.</li> <li>• Las contraseñas introducidas no coincidan.</li> </ul> Se emite un mensaje en caso de información de éxito al insertar el usuario. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.   |

Tabla PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de usuarios.

### Pruebas de aceptación para la HU: Gestión de precios y Tarifas

|   |
|---|
| <b>Prueba de aceptación</b>   |
| <b>HU:</b> Gestión de Precios y Tarifas   |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la entrada de datos de los precios y tarifas.  |
| <b>Descripción:</b> Validación de entrada de datos de los precios y tarifas.  |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener privilegios pertenecientes al grupo de economía para acceder a esta sección para poder introducir los datos correspondientes de los precios y las tarifas horarias.  |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta introducir los datos de los precios y la Tarifa  |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se introduzcan los datos solicitados.</li> <li>• Se intente insertar un recurso y un grupo que ya existe.</li> <li>• Se intente introducir un formato no válido.</li> <li>• Se intente introducir a la hora de modificar un precio o una tarifa los un numero de otro precio o tarifa.</li> </ul> |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.   |

Tabla PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de precios y tarifas.



### Pruebas de aceptación para la HU: Gestión de Áreas y procesos

|  |
|--|
| <b>Prueba de aceptación</b>  |
| <b>HU:</b> Gestión de Áreas y Procesos   |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la entrada de datos de las áreas y los procesos.  |
| <b>Descripción:</b> Validación de entrada de datos de áreas y procesos.  |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener privilegios pertenecientes al grupo de áreas y procesos para poder introducir información de las áreas y los procesos, ya sea eliminar, modificar o adicionar.  |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta introducir los datos de las áreas y los procesos.   |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se introduzcan los datos solicitados.</li> <li>• Se intente introducir un formato no válido.</li> <li>• Se intente introducir un área que ya exista</li> </ul> Se emite un mensaje en caso de información de éxito al insertar el área y el proceso. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.  |

Tabla PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de áreas y procesos.

### Pruebas de aceptación para la HU: Gestión de Actividades

|   |
|---|
| <b>Prueba de aceptación</b>   |
| <b>HU:</b> Gestión de Actividades   |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la entrada de datos de las actividades.  |
| <b>Descripción:</b> Validación de entrada de datos de las actividades.  |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener privilegios pertenecientes al grupo de actividades para acceder a esta sección para poder introducir los datos correspondientes de las actividades.  |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta introducir los datos de las actividades.   |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se introduzcan los datos solicitados.</li> <li>• Se intente introducir un formato no válido.</li> </ul> Se mostrará un mensaje de éxito al insertar la actividad. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.   |

Tabla PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de las actividades.

### Pruebas de aceptación para la HU: Gestión de Elementos del costo

|  |
|--|
| <b>Prueba de aceptación</b>  |
| <b>HU:</b> Gestión de Elementos del Costo  |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar la entrada de datos de las actividades.   |
| <b>Descripción:</b> Validación de entrada de datos de las actividades.   |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener privilegios pertenecientes al grupo de actividades para acceder a esta sección para poder introducir los datos correspondientes de los elementos del costo.   |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta introducir los datos de los elementos del costo.  |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se introduzcan los datos solicitados.</li> <li>• Se intente introducir un precio o una tarifa horaria que no se corresponda con su recurso o su grupo respectivamente.</li> </ul> Se mostrará un mensaje de éxito al insertar los elementos del costo. |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.  |

Tabla PA: Prueba para comprobar la de entrada de datos de los elementos del costo.

### Pruebas de aceptación para la HU: Mostrar Datos Generales

|   |
|---|
| <b>Prueba de aceptación</b>   |
| <b>HU:</b> Mostrar Datos Generales  |
| <b>Nombre:</b> Prueba para comprobar los datos generales de la empresa.   |
| <b>Descripción:</b> Validación de los datos generales mostrados.  |
| <b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe registrarse en el sistema para poder visualizar los datos existentes en la empresa.  |
| <b>Entrada/Pasos ejecución:</b> El usuario intenta visualizar los datos adicionados en el sistema.  |
| <b>Resultado:</b><br>Se emite un mensaje de error en caso de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• No haya suficientes elementos para realizar el cálculo correspondiente a los costos de calidad.</li> </ul> |
| <b>Evaluación de la prueba:</b> Aceptada.   |

Tabla PA: Prueba para comprobar la visualización de los datos generales de la empresa.