

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES  
CARRERA DE INFORMÁTICA**



**PROYECTO DE GRADO**

**“REGISTRO Y CONTROL DE INSCRIPCIONES PARA EL ÁREA DE  
PATROCINIO CASO: ONG COMPASSION INTERNACIONAL  
PROYECTO CDI-BO-177”**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA  
MENCIÓN: INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

**POSTULANTE: ELIZABETH QUISPE QUISBERT  
TUTOR METODOLÓGICO: M. Sc. ALDO RAMIRO VALDEZ ALVARADO  
ASESOR: M. Sc. FRANZ CUEVAS QUIROZ**

**LA PAZ – BOLIVIA  
2013**



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES  
CARRERA DE INFORMÁTICA**



**LA CARRERA DE INFORMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.**

**LICENCIA DE USO**

El usuario está autorizado a:

- a) visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la referencia correspondiente respetando normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

**TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADOS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.**

## **DEDICATORIA**

*A Dios que fué el amigo incondicional en cada uno de mis días,*

*A mis padres Valentin Quispe y Elvira Quisbert por su gran amor, entrega y por cada uno de sus  
consejos,*

*A mis hermanos Lyn Karen y Diland Valentin por estar siempre apoyándome en todo momento con  
su infinito amor,*

*A la persona más especial que Dios puso en mi camino... Blady,*

*A mis amigos(as) que siempre estuvieron cuando más los necesitaba,*

*Con todo mi amor y admiración esto va dedicado a cada uno de ustedes...*

*Elizabeth Quispe Quisbert*

## AGRADECIMIENTOS

*Dios mío gracias te doy por haberme permitido llegar a cumplir una de las metas más importantes de mi vida, tú estuviste a mi lado siempre y todo lo que soy te lo debo a ti. Gracias por haberme dado la hermosa familia que tengo y por haberme llenado de tanto amor y felicidad con cada uno de ellos.*

*Gracias a mis papitos Valentin Quispe y Elvira Quisbert por acompañarme en los momentos más difíciles de mi vida, por todo el esfuerzo y dedicación que tuvieron conmigo, por apoyarme y llenarme con todo su amor en los días de felicidad pero sobre todo en los días tristes, sin ustedes no habría llegado a cumplir con cada uno de mis sueños y metas.*

*A mis hermanos Lyn Karen y Diland Valentin por ser la alegría de mis días, sin ustedes los días difíciles se hubieran convertido en imposibles, gracias por ser mis amigos, por hacerme sonreír cuando me encontraba triste y por secar mis lágrimas en los momentos difíciles.*

*A Blady por brindarme su apoyo incondicional y llenarme de fuerzas y alegrías en los momentos más difíciles, gracias por aparecer en mi vida.*

*A mis amigos y amigas, como olvidarme de ustedes si fueron las personas que me animaban a seguir a pesar de las dificultades, en ustedes pude encontrar consejos y palabras de aliento que siempre llevaré en mi corazón y en cada uno de mis días.*

*Gracias al Docente Tutor Metodológico M. Sc. Aldo Ramiro Valdez Alvarado por apoyarme en la realización de este proyecto, por cada una de sus correcciones y por compartir sus conocimientos con mi persona.*

*Al Docente Asesor Metodológico M. Sc. Franz Cuevas Quiroz por brindarme cada uno de sus consejos en la realización de este proyecto, por sus observaciones, ya que sin su ayuda no hubiera llegado a la culminación de este proyecto.*

*A la Institución Compassion Internacional CDI-BO-177 a cargo de la Directora Eva Flores Ulori por darme la oportunidad, apoyo, colaboración e información necesaria para que se haga posible la implementación del presente proyecto.*

*A los Docentes de la Carrera de Informática, gracias por su enseñanza, por los conocimientos transmitidos durante toda la etapa de mi formación universitaria. Gracias a todos!!!*

## RESÚMEN

En la actualidad, la informática se ha convertido en un factor importante para el desarrollo de las Instituciones, debido a las grandes cantidades de información que se maneja lo cual implica la importancia del uso de herramientas automáticas para la generación de informes y reportes en las Instituciones, para poder tener un control eficiente, y así lograr una organización respectiva de su información.

El presente proyecto fue desarrollado en la ONG Compassion Internacional CDI-BO-177 en el Área de Patrocinio, el cual realiza sus tareas diarias de manera manual por lo cual no cubre todos los requerimientos del personal que trabaja en esta área, produciendo demoras en el trabajo y susceptibilidad sobre el manejo de la información por parte de los usuarios.

Por lo que se desarrolló un Sistema Web de Registro y Control de Inscripciones para el Área de Patrocinio el cual tiene una importancia significativa al constituirse como una herramienta de software de gran apoyo, en el registro y control de las inscripciones de los postulantes a patrocinio y de la actualización de la documentación que la Institución requiere, así mismo se controlará los aportes que los padres de familia realizan y de los reportes de forma transparente para tener información útil, segura y oportuna para la toma de decisiones y el logro de los objetivos de la Institución.

Para el análisis, diseño e implementación del presente proyecto se aplicó la metodología eXtreme Programming (XP) y el modelado WebML, utilizado para apoyar las actividades del diseño de sitios Web e implementación del mismo. Para el desarrollo del Sistema Web se utilizó el lenguaje de programación PHP, y como gestor de base de datos MySQL para la función correcta del Sistema Web.

Para la calidad de software, se utilizó la metodología Web-Site QEM el cual está basado en los factores de calidad de la norma ISO 9126, basada en estándares con la funcionalidad y rendimiento total que satisfacen los requerimientos del cliente.

**Palabras Clave:** Patrocinado, Padrino, Proyecto, Institución.

## **ABSTRACT**

Today, computers have become an important development of the institutions factor, due to the large amounts of information handled implying the importance of using automated tools to generate reports and reports Institutions in order to have efficient control, and thus achieve your respective organization.

This project was developed in the NGO Compassion International CDI-BO-177 in Sponsorship, which makes everyday tasks manually so it does not cover all the requirements of staff working in this area, causing delays susceptibility work on the management of information from users.

So a Web Registration System for Registration and Control Area Sponsorship which is of significant importance to establish itself as a software tool of great support, registration and control of the nomination of candidates for sponsorship was developed and update the documentation that the institution requires, also the contributions that parents perform and reporting transparently to have useful, safe and timely information for decision-making and the achievement of the objectives will be monitored Institution.

For the analysis, design and implementation of this project methodology eXtreme Programming (XP) and the WebML modeling used to support the activities of the website design and implementation of the same is given. For the development of Web System PHP programming language was used, and as a manager of MySQL database for the proper function of the Web system.

For the quality of software, Web-Site QEM methodology which is based on the quality factors of the ISO 9126 standard, standards-based functionality and overall performance meeting the customer requirements was used.

# ÍNDICE

## CAPÍTULO I

### MARCO INTRODUCTORIO

1.1. Introducción .....	2
1.2. Antecedentes .....	4
1.2.1. Antecedentes Institucionales .....	4
1.2.1.1. ¿Cómo funciona el sistema actual de inscripción? .....	8
1.2.1.2. Área de Patrocinio .....	8
1.2.2. Antecedentes de Proyectos Similares .....	9
1.3. Planteamiento del Problema .....	12
1.3.1. Problema Central .....	12
1.3.2. Problemas Secundarios .....	12
1.4. Definición de Objetivos .....	13
1.4.1. Objetivo General .....	13
1.4.2. Objetivos Específicos .....	13
1.5. Justificación .....	14
1.5.1. Justificación Económica .....	14
1.5.2. Justificación Social .....	14
1.5.3. Justificación Tecnológica .....	14
1.6. Alcances y Límites .....	15
1.6.1. Alcances .....	15
1.6.2. Límites .....	15
1.7. Aportes .....	16
1.7.1. Práctico .....	16
1.7.2. Teórico .....	16
1.8. Metodología .....	17

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1. Ingeniería de Software .....	20
2.2. Ciclos de Vida de Desarrollo del Software.....	21
2.3. Modelos de Desarrollo de Software Ágiles .....	22
2.3.1. SCRUM.....	23
2.3.2. Crystal Methodologies .....	23
2.3.3. Extreme Programming (XP).....	24
2.4. Programación Extrema (XP).....	24
2.4.1. Definición.....	24
2.4.2. Principios XP.....	25
2.4.2.1. Simplicidad.....	26
2.4.2.2. Comunicación .....	26
2.4.2.3. Retroalimentación (feedback) .....	26
2.4.2.4. Coraje o valentía.....	26
2.4.2.5. Respeto.....	27
2.4.3. Características XP .....	27
2.4.4. Fases XP .....	28
2.4.4.1. Fase de Planificación del Proyecto .....	28
2.4.4.2. Fase de Diseño .....	31
2.4.4.3. Fase de Codificación .....	32
2.4.4.4. Fase de Pruebas.....	33
2.5. Ingeniería Web.....	34
2.6. Modelado Web.....	35
2.6.1. WebML (Web Modeling Language).....	35
2.6.1. Modelos en WebML.....	36
2.6.1.1. Modelo de Estructura.....	36
2.6.1.2. Modelo de Hipertexto .....	37



2.6.1.3. Modelo de Presentación .....	40
2.7. Sistemas de Registro .....	41
2.8. Sistema de Control.....	41
2.9. Tecnología de Software .....	42

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO APLICATIVO**

3.1. Desarrollo del Sistema Web empleando la Metodología XP y el Modelado WebML .....	45
3.2. Fase de Planificación .....	46
3.2.1. Clasificación e Identificación de Roles (Actores).....	46
3.2.2. Historias de Usuario .....	47
3.2.3. Identificación de Tareas .....	50
3.2.3.1. Registro y Control de Inscripción del Niño Postulante al Proyecto.....	51
3.2.3.2. Modificación de la Documentación del Niño Patrocinado .....	52
3.2.3.3. Registro y Control de la Documentación de Patrocinados Antiguos.....	52
3.2.3.4. Registro y Control de Aportes Mensuales .....	53
3.2.3.5. Control y Seguimiento de Usuarios .....	53
3.2.3.6. Registro y Control de Correspondencia.....	54
3.2.3.7. Reportes .....	54
3.2.4. Plan de Entregas (Release Planning).....	55
3.2.5. Iteraciones .....	56
3.3. Fase de Diseño .....	58
3.3.1. Diseño Simple .....	58
3.3.2. Tarjetas CRC.....	58
3.3.2.1. Registro y Control de Inscripción del Niño Postulante al Proyecto.....	59
3.3.2.2. Modificación de la Documentación del Niño Patrocinado .....	60
3.3.2.3. Registro y Control de la Documentación de Patrocinados Antiguos.....	60

3.3.2.4. Registro y Control de Aportes Mensuales .....	61
3.3.2.5. Control y Seguimiento de Usuarios .....	61
3.3.2.6. Registro y Control de la Correspondencia .....	61
3.3.2.7. Reportes .....	62
3.3.3. Modelo de Estructura .....	63
3.3.4. Modelo de Hipertexto.....	63
3.3.4.1. Modelo de Composición .....	63
3.3.4.2. Modelo de Navegación.....	73
3.4. Fase de Codificación.....	80
3.4.1. Herramientas de Desarrollo Web .....	80
3.5. Fase de Pruebas.....	84
3.5.1. Tipos de Pruebas .....	84
3.5.2. Pruebas de Aceptación .....	85
3.5.3. Prueba de Stress .....	94

## **CAPITULO IV**

### **CALIDAD Y SEGURIDAD**

4.1. Metodología Web–Site QEM (Quality Evaluation Method) y la Norma ISO 9126..	98
4.2. Usabilidad .....	98
4.3. Funcionalidad.....	99
4.3.1. Número de Entradas de Usuario.....	100
4.3.2. Número de Salidas de Usuario .....	100
4.3.3. Número de Peticiones de Usuario .....	101
4.3.4. Número de Archivos .....	101
4.3.5. Número de Interfaces Externas .....	102
4.4. Confiabilidad .....	105
4.5. Resultados .....	107
4.6. Seguridad .....	108

4.6.1. Seguridad Física .....	108
4.6.2. Seguridad de la Base de Datos .....	110
4.6.3. Seguridad en la Aplicación .....	110

## **CAPITULO V**

### **ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO**

5.1 Análisis de Costos.....	113
5.2. Costo Total.....	117
5.3. Análisis de Beneficios .....	117
5.4. VAN – TIR .....	118

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

6.1. Conclusiones .....	121
6.2. Recomendaciones .....	122

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1. eXtreme Programming (XP) .....	25
Figura 2. 2. Historias de Usuario .....	29
Figura 2. 3. Release Plan o Plan de Entregas .....	30
Figura 2. 4. Proyecto eXtreme Programming (XP) .....	34
Figura 2. 5. Ejemplo de Modelo de Estructura simple mostrando sus entidades y relaciones .....	37
Figura 2. 6. Notación Gráfica WebML para la Unidad de Datos .....	37
Figura 2. 7. Notación Gráfica WebML para Unidades Multidatos .....	38
Figura 2. 8. Notación Gráfica WebML para Unidades Índice.....	38
Figura 2. 9. Notación Gráfica WebML para Unidades de Desplazamiento .....	39
Figura 2. 10. Notación Gráfica WebML para Unidades de Entrada .....	39
Figura 2. 11. Ejemplo de Diagrama de Navegación.....	40
Figura 2. 12. Enfoque WebML.....	40
Figura 3. 1. Clasificación e Identificación de Roles .....	47
Figura 3. 2. Diseño Simple .....	58
Figura 3. 3. Modelo de Estructura mostrando sus Entidades y Relaciones.....	63
Figura 3. 4. Modelo de Composición – Registro de Documentación del postulante a patrocinio .....	64
Figura 3. 5. Interfaz de Usuario – Registro de Documentación del Postulante a Patrocinio	64
Figura 3. 6. Modelo de Composición – Control de Documentación del postulante a patrocinio .....	65
Figura 3. 7. Interfaz de Usuario – Control de documentos del postulante a patrocinio .....	65
Figura 3. 8. Modelo de Composición – Modificación de datos en la documentación del patrocinado .....	66
Figura 3. 9. Interfaz de Usuario – Modificación de datos en la documentación del patrocinado .....	66

Figura 3. 10. Modelo de Composición – Registro y Control de la Documentación de patrocinados antiguos .....	67
Figura 3. 11. Interfaz de Usuario – Registro y Control de la Documentación de patrocinados antiguos.....	67
Figura 3. 12. Modelo de Composición – Registro y Control de Aportes Mensuales.....	68
Figura 3. 13. Interfaz de Usuario – Registro y Control de Aportes Mensuales.....	68
Figura 3. 14. Modelo de Composición – Control y Seguimiento de Usuarios.....	69
Figura 3. 15. Interfaz de Usuario – Control y Seguimiento de Usuarios .....	69
Figura 3. 16. Modelo de Composición – Registro y Control de la Correspondencia.....	70
Figura 3. 17. Interfaz de Usuario – Registro y Control de la Correspondencia .....	70
Figura 3. 18. Modelo de Composición – Reporte Control de postulantes en la Documentación.....	71
Figura 3. 19. Interfaz de Usuario – Reporte Control de postulantes en la documentación ..	71
Figura 3. 20. Modelo de Composición – Reporte Control de patrocinados en la documentación.....	72
Figura 3. 21. Modelo de Composición – Reporte Control de patrocinados en la documentación.....	72
Figura 3. 22. Modelo de Navegación – Registro y Control de Inscripción del niño postulante al proyecto.....	73
Figura 3. 23. Modelo de Navegación – Modificación de la documentación del niño patrocinado .....	74
Figura 3. 24. Modelo de Navegación – Registro y Control de la documentación de patrocinados antiguos .....	75
Figura 3. 25. Modelo de Navegación – Registro y Control de Aportes Mensuales .....	76
Figura 3. 26. Modelo de Navegación – Registro y Control de Correspondencia.....	77
Figura 3. 27. Modelo de Navegación – Reporte del Postulante .....	78
Figura 3. 28. Modelo de Navegación – Reporte del Patrocinado.....	79
Figura 3. 29. Autenticación del Sistema Web.....	80
Figura 3. 30. Pantalla Menú Principal .....	81

Figura 3. 31. Pantalla Registro de documentación del postulante a patrocinio.....	81
Figura 3. 32. Pantalla de Control de documentación del postulante a patrocinio .....	82
Figura 3. 33. Pantalla de Modificación de datos en la documentación del patrocinado .....	82
Figura 3. 34. Pantalla de Registro y Control de Aportes Mensuales.....	83
Figura 3. 35. Pantalla de Reporte de Postulantes .....	83
Figura 3. 36. Pantalla de Reportes de Patrocinados .....	84

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3. 1. Desarrollo Web empleando la metodología ágil XP y el Lenguaje de Modelado WebML.....	46
Tabla 3. 2. Historia de Usuario: Registro y Control de Inscripción del niño postulante al proyecto CDI-BO-177 .....	48
Tabla 3. 3. Historia de Usuario: Modificación de la documentación del niño patrocinado .	48
Tabla 3. 4. Historia de Usuario: Registro y Control de la documentación de patrocinados antiguos.....	49
Tabla 3. 5. Historia de Usuario: Registro y Control de Aportes Mensuales .....	49
Tabla 3. 6. Historia de Usuario: Control y Seguimientos de Usuarios.....	49
Tabla 3. 7. Historia de Usuario: Registro y Control de Correspondencia .....	50
Tabla 3. 8. Historia de Usuario: Reportes .....	50
Tabla 3. 9. Tarea de Programación: Interfaz de Registro de documentación del postulante a patrocinio .....	51
Tabla 3. 10. Tarea de Programación: Interfaz de Control de Documentación del postulante a patrocinio .....	51
Tabla 3. 11. Tabla de Programación: Interfaz de Modificación de datos en la documentación del patrocinado .....	52
Tabla 3. 12. Tarea de Programación: Interfaz de Registro y Control de la documentación de los antiguos patrocinados .....	53
Tabla 3. 13. Tarea de Programación: Interfaz de Registro y Control de Aportes mensuales .....	53
Tabla 3. 14. Tarea de Programación: Interfaz de Ingreso al Sistema.....	54
Tabla 3. 15. Tarea de Programación: Interfaz de Registro y Control de la Correspondencia del patrocinado .....	54
Tabla 3. 16. Tarea de Programación: Interfaz Reporte Control de Postulantes en la documentación.....	55

Tabla 3. 17. Tarea de Programación: Interfaz Reporte Control de Patrocinados en la documentación y correspondencia.....	55
Tabla 3. 18. Plan de entregas .....	56
Tabla 3. 19. Iteraciones de Historias de Usuario y Tareas de Programación .....	57
Tabla 3. 20. Tarjeta CRC: Registro de Documentación de Postulante a Patrocinio .....	59
Tabla 3. 21. Tarjeta CRC: Control de Documentación del postulante a patrocinio .....	59
Tabla 3. 22. Tarjeta CRC: Modificación de datos en la documentación del patrocinado ....	60
Tabla 3. 23. Tarjeta CRC: Registro y Control de la documentación de los antiguos patrocinados.....	60
Tabla 3. 24. Tarjeta CRC: Registro y Control de Aportes por parte de los padres de familia o apoderados del patrocinado .....	61
Tabla 3. 25. Tarjeta CRC: Control y Seguimiento de Usuarios .....	61
Tabla 3. 26. Tarjeta CRC: Registro y Control de la Correspondencia del Patrocinado .....	62
Tabla 3. 27. Tarjeta CRC: Reporte Tarjeta de Control de los Patrocinados.....	62
Tabla 3. 28. Tarjeta CRC: Reporte de los postulantes a patrocinio.....	62
Tabla 3. 29. Caso de Prueba – Registro y Control de Inscripción del niño postulante al proyecto (Registro) .....	86
Tabla 3. 30. Caso de Prueba - Registro y Control de Inscripción del niño postulante al proyecto (Control) .....	87
Tabla 3. 31. Caso de prueba – Modificación de la documentación del niño patrocinado ....	88
Tabla 3. 32. Caso de Prueba – Registro y Control de la documentación de patrocinados antiguos.....	89
Tabla 3. 33. Caso de Prueba – Registro y Control de Aportes Mensuales .....	90
Tabla 3. 34. Caso de Prueba – Control y Seguimiento de Usuarios.....	91
Tabla 3. 35. Caso de Prueba – Registro y Control de la Correspondencia.....	92
Tabla 3. 36. Caso de Prueba – Reportes .....	93
Tabla 3. 37. Informe agregado para la prueba de 50 usuarios.....	95
Tabla 3. 38. Informe agregado para la prueba de 40 usuarios.....	96



Tabla 4. 1. Cálculo de Usabilidad.....	99
Tabla 4. 2. Número de Entradas de Usuario.....	100
Tabla 4. 3. Número de Salidas de Usuario .....	101
Tabla 4. 4. Número de Peticiones de Usuario .....	101
Tabla 4. 5. Número de Archivos.....	102
Tabla 4. 6. Número de Interfaces Externas .....	102
Tabla 4. 7. Resumen .....	103
Tabla 4. 8. Valores de ajustes de complejidad .....	104
Tabla 4. 9. Escala de Punto Función .....	105
Tabla 4. 10. Cálculo de Confiabilidad.....	106
Tabla 4. 11. Resultado de Evaluación de Calidad .....	107
Tabla 5. 1. Conversión Líneas de código a Puntos de función.....	114
Tabla 5. 2. Coeficientes .....	115
Tabla 5. 3. Costo de Elaboración del Proyecto .....	117
Tabla 5. 4. Costo de Total del Proyecto .....	117
Tabla 5. 5. VAN - TIR.....	118
Tabla 5. 6. Interpretación del Resultado del VAN .....	119

PROYECTO DE GRADO



*CAPÍTULO I*  
*MARCO*  
*INTRODUCTORIO*

El obsequio más grandioso es una parte de ti mismo.

RALPH WALDO EMERSON

# CAPÍTULO I

## MARCO INTRODUCTORIO

### 1.1. INTRODUCCIÓN

La información es un recurso muy importante para las organizaciones públicas y privadas, las organizaciones han reconocido la importancia de administrar la misma colocándolo en un primer lugar como un recurso principal para la toma de decisiones. La administración correcta de este trae beneficios como: la entrega de información oportuna, apoyo en la toma de decisiones, menos recursos económicos en personal y en material de escritorio, facilidad en la realización de tareas ya sean estas: registro y control de inscripciones, administración de cuentas importantes, etc.

Como en toda organización se puede observar que con el pasar del tiempo el incremento de la información crece considerablemente produciendo a la organización problemas como: cantidades grandes de documentación impresa o fotocopiada, duplicidad de elementos, redundancia de información, asignación de recursos innecesarios, etc. Para llegar a tener una buena administración, registro y control de la misma podemos utilizar al ordenador que nos facilitará en el proceso de almacenar gran cantidad de información, realizará procesos de búsqueda, procesar información en segundos, las mismas que son requeridas y ajustables a las necesidades de cualquier organización.

Una organización no gubernamental o privada (ONG), trata de que la misma no tiene ningún vínculo con alguna institución política. Hay muchos tipos de ONG's pero todas tienen unos objetivos que solo pueden cumplirse mediante la influencia sobre el gobierno, partidos políticos y medios de comunicación.

Los cuatro principales rasgos que definen a una ONG son:

- Entidades que prestan un servicio a la sociedad

- Son organizaciones de voluntariado
- Son entidades sin ánimo de lucro
- Son organizaciones no gubernamentales

Las ONG's llevan presentes desde la segunda mitad del siglo XIX, y a lo largo de los años se ha ido incrementando el número de personas que están a favor de este tipo de instituciones; esto se ha reflejado directamente en el incremento masivo de ONG's que se ha producido desde 1909 donde había poco mas de 200 ONG's internacionales registradas, y en 1990 se contabilizan más de 2000. También existen otras instituciones, estas, si creadas por el gobierno o por alguna institución internacional como es el caso de la ONU, que ha realizado numerosas operaciones de ayuda primaria en países donde las catástrofes medioambientales, los conflictos bélicos o algún conflicto político han provocado la pobreza en estos países.

Es por tal motivo que la Institución COMPASSION INTERNACIONAL siendo una ONG no gubernamental que se encuentra en nuestro país realizando ayuda a familias de escasos recursos con la creación de sus diferentes proyectos o CDI's<sup>1</sup>, y cuyo proyecto C.D.I.-BO-177 carece de un sistema en el área de patrocinio, siendo este el motivo principal para el diseño y desarrollo de un sistema automatizado para el registro y control de las inscripciones en el Centro de Desarrollo Integral – CDI. Tal institución es también conocida como uno de los tantos Proyectos que desarrolla la Organización no gubernamental COMPASSION Internacional.

En esta oportunidad el proyecto a realizarse estudiará a la institución o también conocida como Proyecto “Centro de Desarrollo Integral: C.D.I.-BO-177”, un centro que acoge a niños de escasos recursos que no cuentan con la suficiente ayuda económica ya sea porque en sus hogares son varios integrantes y/o que en el aspecto laboral los padres no cuenten con un ingreso económico estable, por tal motivo el Centro ayuda a este tipo de familias y

---

<sup>1</sup> Los CDI's son proyectos creados por la Institución Compassion Internacional que abreviadas significan Centro de Desarrollo Integral.

actualmente viene tropezando con dificultades en el Registro y Control de las inscripciones para los niños y niñas que están siendo acogidos en este Centro.

En el C.D.I. existen diferentes áreas estas son: Área del Facilitador, Área del Administrador, Área de Tutores, Área del Responsable de Programas, Área de Patrocinio, Área Financiera, Área de alimentación (que cuenta con ayudantes de cocina). De las cuales este estudio se abocará solamente al Área de Patrocinio; realizando a su vez las tareas de centralización de datos personales del niño(a) patrocinado<sup>2</sup>(a), padres de familia, elaboración de reportes, y otros. Estos procesos en la actualidad se ejecutan manualmente.

En este sentido para dar solución al problema planteado anteriormente, surge la necesidad de automatizar las tareas que realiza el C.D.I. en el área ya planteada, utilizando tecnologías de análisis y diseño, siendo el objetivo principal la implementación de un Sistema automatizado para el registro y control de las inscripciones en el área de patrocinio, con el fin de mejorar el tiempo de procesamiento de las diferentes tareas, además de contar con la información en el momento que así se la requiera.

## **1.2. ANTECEDENTES**

### **1.2.1. ANTECEDENTES INSTITUCIONALES**

El Centro de Desarrollo Integral CDI-BO-177 fue creado hace ya 24 años y se encuentra en la Zona de Pampahasi de la Ciudad de La Paz, actualmente trabaja con familias que viven alrededor de un perímetro de 10 km a su alrededor, además de contar con personal encargado de una área en la institución estas son: El Facilitador, el área del Administrador, el área de Tutores, área del responsable de programas, área de patrocinio, área financiera, y el área de alimentación (cada área cuenta con personal ya designado a realizar una tarea específica), los mismos que desempeñan sus funciones dentro del Centro y es dependiente de la fundación COMPASSION Internacional.

---

<sup>2</sup> La palabra patrocinado significa que un niño ya forma parte del CDI. Es así como lo definen los encargados de la Institución Compassion Internacional.

En 1952, el Reverendo Everett Swanson después de su segundo viaje para predicar el evangelio a las fuerzas armadas de Corea, cambia la vida de 35 niños huérfanos que quedaron como víctimas de la guerra. Swanson regreso a su país E.E.U.U. con una fuerte carga por los desprotegidos y una interrogante: ¿Qué más puedo hacer por ellos?

La primera donación que recibió fue de 50\$ exclusivamente para ayudar a los huérfanos, pronto empezaron a involucrarse cristianos y misioneros de todas partes que deseaban hacer lo mismo: “ayudar” y cientos de huérfanos coreanos tenían un lugar donde podían recibir no solamente amparo sino amor, un lugar donde vivir seguramente, comida, salud, un espacio para poder jugar y desarrollarse. Pronto empezaron a abrirse nuevos orfanatos.

Para ayudar a mantener este nuevo ministerio, Swanson desarrolló un programa de patrocinio de uno a uno. Con unos cuantos dólares al mes, una persona de buena voluntad y compasión por su prójimo podría proporcionar a un niño indigente una oportunidad para tener un futuro distinto. En 1962, más de 10.000 niños coreanos ya disfrutaban de los beneficios del patrocinio. Los estudiantes también recibieron atención médica, comidas suplementarias, instrucción bíblica y ropa. Al expandirse el ministerio de Compassion, gente de muchos países se unió al programa de patrocinio, creándose las oficinas de los países donantes:

- Australia – Compassion Australia
- Canadá – Compassion Canadá
- Corea – Compassion Sud Corea
- Estados Unidos – Compassion International
- Francia – SEL (SERVICE d'ENTRAIDE et de LIAISON)
- Holanda – Compassion Nederland
- Italia – Compassion Italia
- Nueva Zelanda – Tear Fund New Zealand
- Reino Unido (Inglaterra) – Compassion UK

Hasta el año 2003 se patrocinaron más de 500.000 niños de 23 países de Centro y Sud América, África y Asia a través de este ministerio mundial. Actualmente la Presidencia Internacional es encomendada al Dr. Wess Stafford. Los niños patrocinados tienen la oportunidad de desarrollar sus habilidades, sus capacidades y son motivados a poder mantenerse por sí mismos y ayudar a otros en necesidad para terminar con este ciclo de pobreza.

En 1975 llegaron los primeros fondos para Bolivia a la ciudad de Cochabamba y se empezó a trabajar en nuestro país con la ONG COMBASE siendo la hermana Jean Johnson la responsable de 10 Proyectos con un promedio de 600 a 1.000 niños. Este programa de apoyo familiar se otorga en efectivo y en forma directa a las familias del niño.

En 1978 se empezó a trabajar en sociedad con las Iglesias Cristianas Evangélicas con el nombre de Compassion Internacional en Bolivia abriendo proyectos en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.

En 1984 se separa Compassion Internacional de COMBASE y ya cuenta con su Personería Jurídica. Cinco años después se cambia la forma de otorgar el Financiamiento de Ayuda Familiar a Ayuda a Centros Estudiantiles, etapa que fueron responsables Máximo Jurado, Mario Vásquez, y Carmen Palacios.

En 1992 Compassion Bolivia empezó a trabajar con programas de desarrollo en los Centros de Desarrollo Integral o CDI's. Y a partir de 1995 Mario Vásquez, asume la Dirección Nacional de la organización hasta la actualidad.

Hasta Diciembre del 2003 Compassion en sociedad con Iglesias Cristianas Evangélicas Socias, cuenta con 131 CDI's en La Paz, Oruro, Cochabamba y Santa Cruz beneficiando a más de 31.000 niños.

El Centro acoge a niños y niñas de familias con escasos recursos a partir de los tres a siete años en etapa de inscripción, los mismos que se beneficiarán del Proyecto hasta la

culminación de sus estudios en sus colegios (aproximadamente a los dieciocho años). En este tipo de proyectos la ayuda va directamente con el postulante a patrocinio ya que se le brindará ayuda en toda su vida escolar, incluso se le llegaría a ayudar en su vida profesional siempre y cuando el patrocinado cumpliera con los requisitos de COMPASSION, el patrocinado cuenta con ayuda en el área de la salud, alimentación, e incluso llega a tener un padrino de un país extranjero que se hace cargo de la vida del patrocinado que eligió para apadrinar.

Los niños y niñas que son acogidos a los proyectos C.D.I. presentan problemas de distintos tipos como ser: de salud, educación, etc. Y vienen de familias como ser: de madres solteras, familias en riesgo de separación, niños huérfanos y de bajos recursos, en este sentido los proyectos C.D.I. desarrolla acciones en el entorno Espiritual, Socioemocional, Socioeconómico y Físico promoviendo así a la integración fortalecida de la familia y de la sociedad.

Para lograr este gran propósito los programas C.D.I. realizan actividades que de alguna manera ayudan a los niños a superar los problemas acaecidos por la pobreza.

Estas actividades son:

- Alcanzar un óptimo crecimiento y salud
- Interactuar positivamente con otros niños
- Experimentar el amor a través de un crecimiento espiritual
- Alcanzar logros de desarrollo apropiados a ciertas edades

Como los niños crecen y maduran, el programa de Compassion ofrece a los niños un amplio rango de oportunidades de desarrollo desde la edad escolar hasta que terminen el bachillerato. El desarrollo del niño(a) a través de patrocinio prepara a los niños(as) con el fin de:

- Que lleguen a ser Cristianos adultos realizados



- Personas que puedan sustentarse así mismas y compartan con otros en necesidad
- Sirvan a sus familias, iglesias y comunidades
- Mantengan un bienestar físico y emocional

Los programas están diseñados para los siguientes niveles:

- Madre gestante
- Niñez temprana (3-5 años)
- Primaria (6-13 años)
- Secundaria (14-18 años)
- Desarrollo de líderes (18-22 años)

#### **1.2.1.1. ¿Cómo funciona el sistema actual de inscripción?**

El manejo de la información dentro del área de patrocinio se lo realiza de forma manual, causando dificultades y demoras en la emisión de los documentos e informes requeridos por la Dirección del Centro.

Las actividades que se realiza en el área de patrocinio dependiente de la Dirección del Centro son:

#### **1.2.1.2. Área de Patrocinio**

- ✓ Registro de datos de postulante al C.D.I.
- ✓ Registro de Ficha Social de los postulantes a patrocinio
- ✓ Evaluación de la Ficha Social
- ✓ Registro de niños patrocinados
- ✓ Control de aportes mensuales

En respuesta a la gran Comisión, Compassion Internacional existe como defensor de niños, para liberarlos de su pobreza espiritual, económica, social y física y habilitarlos para ser adultos cristianos responsables y realizados.

Hasta Diciembre del 2003 Compassion en sociedad con Iglesias Cristianas Evangélicas Socias, cuenta con 131 CDI's en La Paz, Oruro, Cochabamba y Santa Cruz beneficiando a mas de 31.000 niños.

El Centro acoge a niños y niñas de familias con escasos recursos a partir de los tres a siete años en etapa de inscripción, los mismos que se beneficiarán del Proyecto hasta la culminación de sus estudios en sus colegios (aproximadamente a los dieciocho años).

### **1.2.2. ANTECEDENTES DE PROYECTOS SIMILARES**

Dentro de la Carrera de Informática de la Universidad Mayor de San Andrés se encontraron algunos proyectos de grado relacionados con el presente trabajo, dichos proyectos están orientados a la automatización de los procesos manuales.

Estos proyectos de grado con similitud a este son:

- ✓ Sistema Web de control y seguimiento de personal CASO: Universidad Tecnológica Boliviana

Autor: Aguilar Torrez María Juana

Año: 2011

El presente proyecto fue desarrollado en la Universidad Tecnológica Boliviana (UTB) en la Dirección Administrativa, que realiza los procesos de registro de personal, cálculo de planilla de sueldo, control de horarios de entrada y salida de los empleados, las actualizaciones de sus hojas de vida, registro de contratos, movimiento que realizan los empleados (Altas, bajas, permisos, vacación, liquidación). La dirección Administrativa no cuenta con un sistema de información automático es decir todo lo realizan manualmente lo que ocasiona volúmenes de papelería con información.

Por lo mencionado anteriormente se desarrollo un Sistema Web de Control y Seguimiento de Personal, optimizando el trabajo en el tiempo de procesos y además llevar un control adecuado de la información.

El producto obtenido cuenta con todas las características requeridas por los usuarios, resultando una herramienta de ayuda para los procesos que se efectúan en la Dirección Administrativa de la UTB. Este proyecto fue realizado con la metodología de desarrollo de software del Proceso Unificado Ágil denotado por el acrónimo AUP para el análisis y diseño del sistema, para el modelado del sistema se utilizó la propuesta de Ingeniería Web basado en UML UWE, utilizando la herramienta case Magic Draw para presentar los diferentes objetos o diagramas necesarios para el modelado del sistema.

- ✓ Sistema Web de registro, control y seguimiento de los procesos de auditoría interna  
CASO: SENAPE Servicio Nacional de Patrimonio del Estado

Autor: Quispe Apaza Santos

Año: 2011

El presente Proyecto de Grado titulado “Sistema web de registro, control y seguimiento de los procesos de Auditoría Interna” ha sido desarrollado en SENAPE (Servicio Nacional de Patrimonio del Estado) para la Unidad de Auditoría Interna, con el objetivo de automatizar los procesos y optimizar los tiempos de insumo en una auditoria ya que en gestiones pasadas los procesos se hacían de forma manual.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología Ágil SCRUM, que propone un modelo de procesos incremental, basado en iteraciones y revisiones continuas.

También se utilizó en cada una de las cuatro iteraciones la metodología UWE, que se especializa en el diseño de aplicaciones Web.

Para la conclusión del desarrollo de sistema Web se utilizó como herramienta primordial el lenguaje de programación PHP, con el gestor de base de datos Postgres y con la ayuda principal del Servidor Apache para la función correcta del sistema.

- ✓ Sistema Web de Administración de Centros, Hogares e Institutos y Gestión de Estudios Multidisciplinarios para la Unidad Técnica de Gestión Social y Familia  
Caso: SEDEGES La Paz

Autor: Cuentas Encinas Jhovana

Año: 2011

El Sistema Web de Administración de Centros, Hogares e Institutos y Gestión de Estudios Multidisciplinarios Caso SEDEGES LA PAZ, fue desarrollado para la Unidad Técnica de Asistencia Social y Familia UTASF cuya misión principal es promover políticas públicas en pro de la población más vulnerable y de los niños en particular, defendiendo sus derechos.

Esta unidad tiene como función la realización de Estudios Multidisciplinarios y la Administración de 14 Centros, Hogares e Institutos de administración directa, donde se alberga a porciones de la población que se encuentran en situación de riesgo social, como ser violencia, abandono, extravió, abuso, la población atendida consta de niños, adolescentes, mujeres víctimas de violencia, adolescentes en conflicto con la ley, y adultos mayores.

La metodología que se empleo para el desarrollo del presente proyecto, Programación Extrema, fusionada con herramientas UML y WebML, en el marco de la ingeniería Web. El lenguaje de programación PHP sobre servidor Apache con Motor de Base de Datos MySQL.

Sumados a estos proyectos, se encontraron otros proyectos y tesis de grado relacionados con la Metodología XP. También se encontraron algunos proyectos que hacen uso del modelado web WebML que nos ayudara en el desarrollo del presente proyecto en la parte del Marco Aplicativo en el capítulo 3.

### **1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.3.1. PROBLEMA CENTRAL**

En el C.D.I. se realiza muchas actividades al momento de la inscripción, por lo cual se genera una mayor cantidad de documentación, misma que no está bien manipulada, impidiendo una buena toma de decisiones, al momento de seleccionar a los postulantes a patrocinio, como también a la hora de realizar la actualización de los documentos personales de los patrocinados.

¿Cómo se puede mejorar el proceso de registro y control de la inscripción en el Área de Patrocinio?

#### **1.3.2. PROBLEMAS SECUNDARIOS**

Los problemas identificados son los siguientes:

- Registro de la documentación personal del postulante a patrocinio se la realiza de manera manual, ocasionando pérdida de tiempo en el proceso de inscripción.
- Falta de respaldo y seguridad en la documentación personal proporcionada por el patrocinado, ocasiona muchas veces pérdida de la misma.
- Cada año (o cuando se lo necesite) se requiere actualizar documentos personales del patrocinado y también de los padres o tutores, ocasionando incomodidad a los mismos a causa de llevar cada que se requiera la misma documentación personal.
- Los aportes mensuales que dan los padres de familia o tutores del patrocinado al encargado de patrocinio, se los realizan de forma manual al igual que la emisión de

recibos, ocasionando pérdida de tiempo e incomodidad por parte de los padres o tutores.

- Conocimiento básico del Encargado del Área de Patrocinio sobre la inscripción y/o actualización de la documentación personal del patrocinado (antiguo-nuevo) ocasiona redundancia de la misma. Además que en muchas ocasiones se puede llegar a tomar decisiones erróneas que afectan al desarrollo de la hoja de vida del patrocinado.

#### **1.4. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS**

##### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un Sistema Web para el registro y control de las inscripciones en el Área de Patrocinio, para el proyecto C.D.I.-BO-177 de la ONG COMPASSION Internacional.

##### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Como objetivos específicos se tienen:

- Almacenar la documentación personal del postulante a patrocinio en una base de datos, que minimizará el tiempo en el proceso de inscripción.
- Implementar una Norma de Calidad y Seguridad para evitar la pérdida de la documentación del patrocinado.
- Brindar herramientas útiles para la toma de documentación personal de los postulantes a patrocinio, búsqueda y generación de reportes oportunos a la hora de actualizar elementos en la documentación del patrocinado.
- Almacenar los aportes mensuales en una base de datos que cuente con un comprobante de ingreso y con la emisión de recibos, para evitar la pérdida de tiempo, malestar e incomodidad por ambas partes.

- Diseñar una interfaz amigable y fácil de utilizar para el área de patrocinio, evitando la toma de decisiones equivocadas con el patrocinado. Además de evitar la redundancia de documentos personales.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN**

### **1.5.1. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA**

El proyecto optimizará uno de los aspectos más problemáticos en la Institución el uso del recurso tiempo, disminuyendo incluso la gran cantidad de operaciones que se realiza de forma manual, hasta reducir las horas de trabajo, de modo que se puedan abarcar otras tareas o incrementar el grado de rapidez del personal para las tareas especificadas a las que fueron asignados.

Además será un ahorro de costo y tiempo para las familias de los patrocinados el ya no volver a llevar cada vez los mismos documentos personales.

### **1.5.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL**

La implementación de este programa coadyuvará al tratamiento de la documentación y planificación para el Área de Patrocinio, de esta forma el patrocinado ya no dependerá de llevar toda su documentación personal nuevamente, siendo esta la principal incomodidad por parte de la Institución y de los padres o tutores del patrocinado.

Además mejorará las condiciones de trabajo del personal de patrocinio como ser: La Directora y el Encargado de Patrocinio darán una mejor calidad de servicio, además de que el entorno de trabajo y la imagen de la Institución quedarán mejor ante la sociedad.

### **1.5.3 JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA**

El manejo de la documentación en la actualidad se lo realiza de manera manual y semiautomatizada, por tal motivo se observó que la entidad cuenta con ambiente propio y equipos informáticos y de comunicación adecuados para la implementación del sistema.

Además de utilizar software libre como ser: administrador de la Base de Datos MySql, lenguaje de programación PHP, HTML, Dreamweaver y otros.

## **1.6. ALCANCES Y LÍMITES**

### **1.6.1. ALCANCES**

El presente proyecto, contempla el análisis e implementación del Sistema Web de Registro y Control de las inscripciones, que está compuesto por los siguientes módulos:

- Módulo de registro de postulantes a patrocinio
- Módulo de registro de patrocinados
- Módulo de actualización de datos
- Módulo de gestión de estudios
- Módulo de generación de reportes

### **1.6.2. LÍMITES**

Los límites del presente proyecto son citados a continuación:

- Solo se abarcará el Área de Patrocinio.
- En el desarrollo del presente proyecto solo se controlará la parte de las mensualidades por parte de los padres de familia, no pudiendo llegar a otras áreas de la Institución, como ser el Área Financiera.
- El sistema no registrará a los empleados de otras áreas.
- La actualización de la documentación será solo para el personal autorizado (encargado de patrocinio).
- Solo personal autorizado (encargado de patrocinio) realizará las consultas en la documentación de los patrocinados.
- La implementación del presente proyecto solo llegará a ser desarrollado en uno de los tantos proyectos que tiene distribuido COMPASSION Internacional en toda



Bolivia. Además que el Sistema será de uso exclusivo para la Institución no pudiendo salir fuera.

## **1.7. APORTES**

### **1.7.1. PRÁCTICO**

El aporte principal del proyecto es la implementación del Sistema Web de Registro y Control de las inscripciones en el área de patrocinio, desarrollando todas las tareas necesarias para lograr los objetivos planteados que contribuirá con la Institución, generando consultas y reportes para la toma de decisiones.

Además de otros como ser:

- ✓ Seguridad en el manejo de la documentación
- ✓ Centralización de los elementos más relevantes
- ✓ Automatizar y agilizar los procesos manuales
- ✓ Producir respuestas inmediatas acordes a los requerimientos
- ✓ Reducir los costos y tiempo en el proceso de obtención de la información
- ✓ Agilizar la comunicación y disponibilidad de la información entre padres o tutores de patrocinados y el responsable de patrocinio además de la Dirección
- ✓ Capacitación al personal

### **1.7.2. TEÓRICO**

El aporte teórico del presente proyecto es el de desarrollar una de las tantas Metodologías de Desarrollo de Software que existen, en este proyecto llegaremos a emplear la Metodología Ágil XP (EXTREME PROGRAMMING) centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo del software. Además de utilizar uno de los Modelados Webs con los que XP se llega a acoplar muy bien, este es la WebML, es un lenguaje de modelado gráfico utilizado para apoyar las actividades del diseño de sitios Web.

Sirve para especificar complejos sitios web en el ámbito conceptual, que permite apoyar las actividades del diseño, a partir de su descripción desde distintos puntos de vista como son el conceptual, el navegacional y el de presentación entre otros.

## 1.8. METODOLOGÍA

La realización de este proyecto seguirá el Método de Investigación Científico que se caracteriza por ser:

- ✓ Sistemático
- ✓ Ordenado
- ✓ Metódico
- ✓ Racional / Reflexivo
- ✓ Crítico / Subversivo

Que sea Sistemático significa que no puedo arbitrariamente eliminar pasos, sino que rigurosamente debo seguirlo.

Que sea Metódico implica que se debe elegir un camino (método: camino hacia), sea, en este caso, una encuesta, una entrevista o una observación.

Que sea Racional / Reflexivo implica una reflexión por parte del investigador y tiene que ver con una ruptura con el sentido común. Hay que alejarse de la realidad construida por uno mismo, alejarse de las nociones, del saber inmediato. Esto permite llegar a la objetividad.

Que sea Crítico se refiere a que intenta producir conocimiento, aunque esto puede jugar en contra.

Existen numerosas metodologías para el desarrollo de software, en los últimos años la tendencia de desarrollo de software ha incursionado en el campo de las metodologías ágiles. El manifiesto para un desarrollo de software ágil expone:

“Estamos descubriendo formas mejores de desarrollar software, desarrollándolo y ayudando a otros a desarrollarlo. A través de este trabajo hemos empezado a valorar: individuos e interacciones sobre procesos y herramientas, software funcionando por sobre documentación completa, cooperación con el cliente sobre negociación de contratos, respuesta frente a cambios”.

En la actualidad las tres metodologías más usadas son: Crystal Methodologies, Scrum y XP (Beck, 2003) escogiendo esta última como la metodología aplicada para el desarrollo de este proyecto.

La Programación Extrema (XP) surge como respuesta principalmente a la necesidad de una alternativa de organización, planificación y desarrollo de software ante proyectos donde existen cambios frecuentes en los requerimientos, y donde el usuario no posee una visión clara y exacta de lo que necesita. Es un método ideal en proyectos donde el usuario tiene una perspectiva confusa del problema a resolver, siendo muy adaptable en ese aspecto, esta es una propiedad muy significativa.

El Modelado Web que se implementará en el proyecto es WebML, es un lenguaje conceptual para diseño de alto nivel de aplicaciones web intensivas en el manejo de datos. WebML soporta una colección de conceptos poderosos que posibilitan un diseño de alto nivel y provee especificaciones gráficas para producir una descripción (a nivel abstracto) de la aplicación Web.

Por último las herramientas a utilizar serán:

- ✓ Lenguaje de programación de páginas Web PHP “Personal Hypertext Processor” por ser un software libre que se adapta a las necesidades de la Institución.
- ✓ HTML, Dreamweaver como herramientas de diseño.
- ✓ MySQL, como el administrador de la Base de Datos.

PROYECTO DE GRADO



*CAPÍTULO II*  
*MARCO TEÓRICO*

Siempre tenemos dos alternativas, dos senderos que podemos transitar. Él uno es de fácil recorrido. Y la única recompensa que ofrece es que es fácil.

ANÓNIMO

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. INGENIERIA DE SOFTWARE

Entre las definiciones más resaltantes:

“La Ingeniería de Software es la aplicación del enfoque sistemático, disciplinado y cuantificado al desarrollo, operación y mantenimiento del mismo; es decir, la aplicación de ingeniería al software”. (Pressman, 2002)

IEEE<sup>3</sup>, define a la Ingeniería de software como: “*la aplicación de un enfoque sistemático<sup>4</sup>, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento del software.*” (Van Vliet, 2002). La ingeniería de software es una disciplina que concierne a todos los aspectos de la producción del software.

En la construcción y desarrollo de proyectos se aplican métodos y técnicas para resolver los problemas, la informática aporta herramientas y procedimientos sobre los que se apoya la ingeniería de software. Los objetivos de la Ingeniería de Software son:

- Mejorar la calidad de los productos de software
- Aumentar la productividad y trabajo de los ingenieros del software
- Facilitar el control del proceso de desarrollo de software
- Suministrar a los desarrolladores las bases para construir software de alta calidad en una forma eficiente
- Definir una disciplina que garantice la producción y el mantenimiento de los productos software desarrollados en el plazo fijado y dentro del costo estimado

---

<sup>3</sup> Siglas que corresponde (Institute of Electrical and Electronics Engineers) en español Instituto de Ingenieros Electrónicos y Eléctricos la cual es la mayor asociación internacional sin ánimo de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías.

<sup>4</sup> Trata de comprender el funcionamiento de la sociedad desde una perspectiva holística e integradora, en donde lo importante son las relaciones entre los componentes. Se llama holismo al punto de vista que se interesa más por el todo que por las partes.

La ingeniería de software se relaciona con varias disciplinas como Gerencia, Matemáticas, Gestión de proyectos, Gestión de la calidad, Ingeniería de Sistemas. Abarca un conjunto de áreas son: Requerimientos, Diseño, Construcción, Pruebas, Mantenimiento, Gestión de la configuración, Gestión de la Ingeniería, Procesos de Ingeniería, Herramientas y métodos de la Ingeniería, Calidad del Software; a continuación se detallan las más importantes: (Van Vliet, 2002).

- a) **Requerimientos de Software:** un requerimiento se define como una exigencia que debe ser cumplida para dar solución a un problema del mundo real. Contiene áreas como: especificación de requerimientos, análisis, validación, clasificación, negociación, etc.
- b) **Diseño del Software:** es el proceso de definir la arquitectura, componentes, interfaces y otras características relativas al sistema como tal. Fundamentos, claves en el diseño, estructura y calidad son algunas de las áreas secundarias que comprende el diseño de software.
- c) **Construcción del Software:** se refiere a la creación detallada de un sistema software a través de la combinación de codificación, verificación, pruebas de unidad, pruebas de integración y depuración.
- d) **Pruebas del Software:** consiste en la verificación dinámica del comportamiento de un software ante un conjunto limitado de casos de prueba. Contiene áreas como: niveles de pruebas, técnicas de pruebas, etc.
- e) **Mantenimiento del Software:** las actividades de mantenimiento comienzan teóricamente cuando el producto final es liberado, pero en la práctica empieza desde etapas mucho más tempranas, debido a los cambios en las necesidades del usuario a las que la aplicación debe adaptarse.

## 2.2. CICLOS DE VIDA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE

El ciclo de vida es el conjunto de fases por las que pasa el sistema que se está desarrollando desde que nace la idea inicial hasta que el software es retirado o reemplazado (muere). También se denomina a veces paradigma.

Entre las funciones que debe tener un ciclo de vida se pueden destacar:

- Determinar el orden de las fases del proceso de software
- Establecer los criterios de transición para pasar de una fase a la siguiente
- Definir las entradas y salidas de cada fase
- Describir los estados por los que pasa el producto
- Describir las actividades a realizar para transformar el producto
- Definir un esquema que sirve como base para planificar, organizar, coordinar y desarrollar

### **2.3. MODELOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE ÁGILES**

El desarrollo ágil de software son métodos de ingeniería del software basado en el desarrollo iterativo e incremental, donde los requerimientos y soluciones evolucionan mediante la colaboración de grupos autos organizados y multidisciplinarios.

Un proceso es ágil cuando el desarrollo de software es:

- Incremental. Entregas pequeñas de software, con ciclos rápidos.
- Cooperativo. Cliente y desarrolladores trabajan juntos constantemente con una cercana comunicación.
- Sencillo. El método en sí mismo es simple, fácil de aprender y modificar.
- Está bien documentado y es adaptable. Permite realizar cambios de último momento.

Sus elementos claves son:

- Poca documentación.
- Simplicidad.
- Análisis como una actividad constante.
- Diseño evolutivo.
- Integraciones.

- Testeos diarios.

Las metodologías ágiles presentan diversas ventajas como:

- Rápida respuesta a cambios de requisitos a lo largo del desarrollo.
- Entrega continua y en plazos cortos de software funcional.
- Trabajo conjunto entre el cliente y el equipo de desarrollo.
- Minimiza los costos frente a cambios.
- Importancia de la simplicidad, al eliminar el trabajo innecesario.
- Atención continúa a la excelencia técnica y al buen diseño.
- Mejora continua de los procesos y el equipo de desarrollo.
- Evita malentendidos de requerimientos entre el cliente y el equipo.
- El equipo de desarrollo no malgasta el tiempo y dinero del cliente desarrollando soluciones innecesariamente generales y complejas que en realidad no son un requisito del cliente.
- Cada componente del producto final ha sido probado y satisface los requerimientos.

Entre las metodologías ágiles más destacadas hasta el momento podemos mencionar:

**2.3.1. SCRUM:** Desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Esta es especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprint, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto. Estas son las verdaderas protagonistas, especialmente la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración.

**2.3.2. Crystal Methodologies:** Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo (de



ellas depende el éxito del proyecto) y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. Han sido desarrolladas por Alistair Cockburn. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar.

El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores, por ejemplo Crystal Clear (3 a 8 miembros) y Crystal Orange (25 a 50 miembros).

**2.3.3. Extreme Programming (XP):** La programación Extrema XP es una metodología de desarrollo de software eficiente, de bajo riesgo y flexible. De todas las metodologías ágiles, esta es la que ha recibido más atención desde que fue dada a conocer en 1999 a través del libro “Extreme Programming Explained” de Kent Beck.

XP está formada por valores, principios y prácticas. XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo.

XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

## **2.4. PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)**

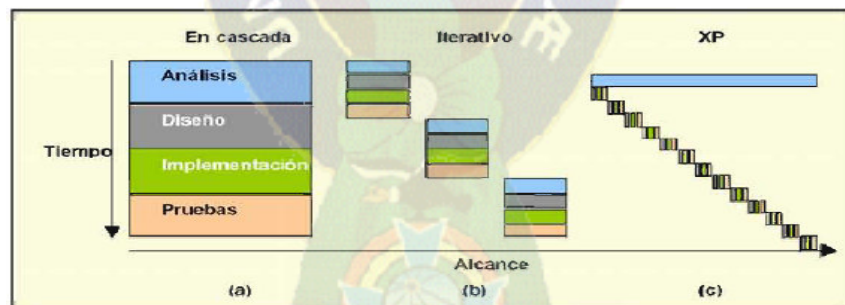
### **2.4.1. DEFINICIÓN**

La programación extrema o **eXtreme Programming (XP)** es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software , el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. La programación extrema se diferencia de las metodologías

tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. (Embrace, 1999).

*XP* fue inicialmente creada para el desarrollo de aplicaciones donde el cliente no sabe muy bien lo que quiere, lo que provoca un cambio constante en los requisitos que debe cumplir la aplicación. Por este motivo es de suma importancia una metodología ágil como lo es *XP* que se adapta a las necesidades del cliente. Se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software el cual tiene como objetivo:

- Establecer las mejores prácticas de Ingeniería de Software en los desarrollo de proyectos.
- Mejorar la productividad de los proyectos.
- Garantizar la Calidad del Software desarrollando, haciendo que este supere las expectativas del cliente.



**Figura 2. 1.** eXtreme Programming (XP)  
**Fuente:** Beck, 2003

#### 2.4.2. PRINCIPIOS XP

Los principios o valores originales de la programación extrema son: simplicidad, comunicación, retroalimentación (**feedback**) y coraje. Un quinto valor, respeto, fue añadido

en la segunda edición de **Extreme Programming Explained**. Los cinco valores o principios de la metodología Programación Extrema se detallan a continuación:

**2.4.2.1. Simplicidad:** Es la base de la programación extrema. Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y facilitar el mantenimiento. Un diseño complejo del código junto a sucesivas modificaciones por parte de diferentes desarrolladores hace que la complejidad aumente exponencialmente. Para mantener la simplicidad es necesaria la refactorización<sup>5</sup> del código, ésta es la manera de mantener el código simple a medida que crece.

**2.4.2.2. Comunicación:** Se realiza de diferentes formas. Para los programadores el código comunica mejor cuanto más simple sea. Un código llega a ser simple cuando es fácil de volver a reutilizar sin la necesidad de utilizar alguna herramienta externa, además es fácil de poder cambiar si se quiere reutilizar nuevamente. Si el código es complejo hay que esforzarse para hacerlo inteligible<sup>6</sup>. La comunicación con el cliente es fluida ya que el cliente forma parte del equipo de desarrollo. El cliente decide qué características tienen prioridad y siempre debe estar disponible para solucionar dudas.

**2.4.2.3. Retroalimentación (feedback):** Al estar el cliente integrado en el proyecto, su opinión sobre el estado del proyecto se conoce en tiempo real. Al realizarse ciclos muy cortos tras los cuales se muestran resultados, se minimiza el tener que rehacer partes que no cumplen con los requisitos y ayuda a los programadores a centrarse en lo que es más importante. El código también es una fuente de retroalimentación gracias a las herramientas de desarrollo.

**2.4.2.4. Coraje o valentía:** Muchas de las prácticas implican valentía. Una de ellas es siempre diseñar y programar para hoy y no para mañana. Esto es un esfuerzo para evitar empantanarse en el diseño y requerir demasiado tiempo y trabajo para implementar todo lo demás del proyecto. La valentía le permite a los desarrolladores que se sientan cómodos

---

<sup>5</sup> Refactorizar: Es mejorar la estructura y codificación de códigos ya creados sin alterar su funcionalidad. Refactorizar supone revisar de nuevo estos códigos para procurar optimizar su funcionamiento.

<sup>6</sup> Inteligible: Que se puede comprender.

con reconstruir su código cuando sea necesario. Esto significa revisar el sistema existente y modificarlo si con ello los cambios futuros se implementarán más fácilmente.

**2.4.2.5. Respeto:** El respeto se manifiesta de diferentes formas. Los miembros del equipo se respetan los unos a otros, porque los programadores no pueden realizar cambios que hacen que las pruebas existentes fallen o que demore el trabajo de sus compañeros.

Los miembros respetan su trabajo del programador porque siempre están luchando por la alta calidad en el producto y buscando el diseño óptimo o más eficiente para la solución a través de la refactorización del código.

### 2.4.3. CARACTERÍSTICAS XP

Las características fundamentales de la metodología Programación Extrema son las siguientes:

- Desarrollo iterativo e incremental. En el desarrollo del presente proyecto se realizará entregas o los famosos Release Planning a los clientes en cada iteración se les entregará una versión mejorada o con mayores funcionalidades para poder al final hacerles entrega del producto final.
- Pruebas unitarias<sup>7</sup> continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión<sup>8</sup>.
- Programación en parejas. En la realización del presente proyecto se utilizará la metodología XP pero se obviará el punto de **programación en pareja** ya que el desarrollo del proyecto está siendo desarrollado por una sola persona y además en la definición se aconseja trabajar en pareja para incrementar la productividad y la calidad del software en desarrollo, por tanto no se estará ignorando este punto.
- Frecuente integración del equipo de programación con el cliente o usuario.
- Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad.

---

<sup>7</sup> Prueba Unitaria: es una forma de probar el correcto funcionamiento de un módulo de código. Esto sirve para asegurar que cada uno de los módulos funcione correctamente por separado.

<sup>8</sup> Prueba de Regresión: cualquier tipo de pruebas de software que intentan descubrir las causas de nuevos errores, carencias de funcionalidad, o divergencias funcionales con respecto al software.

- Refactorización del código.
- Propiedad del código compartida.
- Simplicidad en el código.

La simplicidad y la comunicación son extraordinariamente complementarias. Con más comunicación resulta más fácil identificar qué se debe y qué no se debe hacer.

Cuanto más simple es el sistema, menos tendrá que comunicar sobre éste, lo que lleva a una comunicación más completa, especialmente si se puede reducir el equipo de programadores. (Beck K. A., 2004)

#### **2.4.4. FASES XP**

##### **2.4.4.1. FASE DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO**

La planificación es una fase corta, en la que el cliente, los gerentes y el grupo de desarrolladores acuerdan el orden en que deberán implementarse las historias de usuarios, incluidas las entregas o Release Plan<sup>9</sup>.

###### **a) Historias de usuario**

El primer paso de cualquier proyecto que siga la metodología **XP** es definir las historias de usuario con el cliente. Las historias de usuario tienen la misma finalidad que los casos de uso pero con algunas diferencias: Constan de 3 ó 4 líneas escritas por el cliente en un lenguaje no técnico sin hacer mucho hincapié en los detalles; no se debe hablar ni de posibles algoritmos para su implementación ni de diseños de base de datos adecuados, etc. Son usadas para estimar tiempos de desarrollo de la parte de la aplicación que describen. También se utilizan en la fase de pruebas, para verificar si el programa cumple con lo que especifica la historia de usuario. Cuando llega la hora de implementar una historia de usuario, el cliente y los desarrolladores se reúnen para concretar y detallar lo que tiene que

---

<sup>9</sup> Traducido en español como, Plan de Entregas

hacer dicha historia. El tiempo de desarrollo ideal para una historia de usuario es entre 1 y 3 semanas.

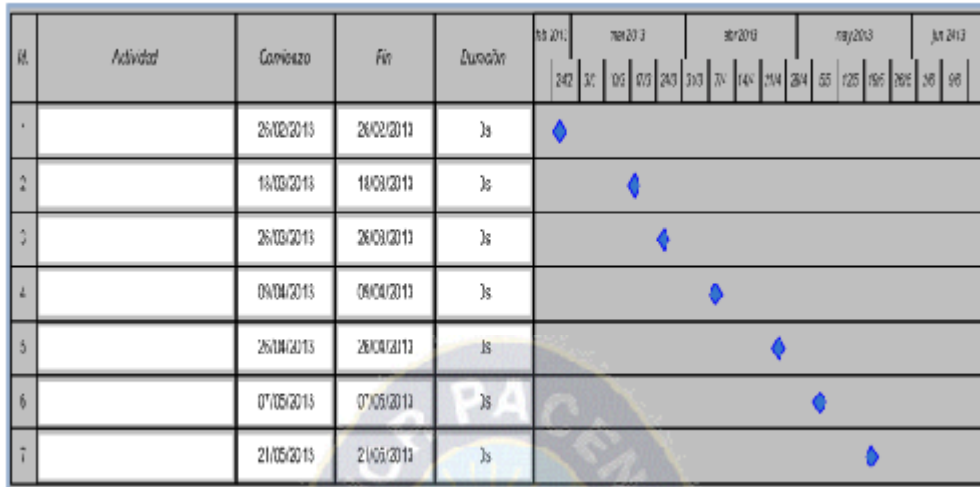
<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Numero:</b>	<b>Usuario:</b>
<b>Nombre de Historia:</b>	
<b>Prioridad en negocio:</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Iteración asignada:</b>	
<b>Descripción:</b>	

**Figura 2. 2.** Historias de Usuario

**Fuente:** Elaboración Propia

#### **b) Release planning**

Después de tener ya definidas las historias de usuario es necesario crear un plan de publicaciones, en inglés "Release plan", donde se indiquen las historias de usuario que se crearán para cada versión del programa y las fechas en las que se publicarán estas versiones. Un "Release plan" es una planificación donde los desarrolladores y clientes establecen los tiempos de implementación ideales de las historias de usuario, la prioridad con la que serán implementadas y las historias que serán implementadas en cada versión del programa. Después de un "Release plan" tienen que estar claros estos cuatro factores: los objetivos que se deben cumplir (que son principalmente las historias que se deben desarrollar en cada versión), el tiempo que tardarán en desarrollarse y publicarse las versiones del programa, el número de personas que trabajarán en el desarrollo y cómo se evaluará la calidad del trabajo realizado.



**Figura 2. 3.** Release Plan o Plan de Entregas

**Fuente:** Elaboración Propia

**c) Iteraciones**

Todo proyecto que siga la metodología *XP* se ha de dividir en iteraciones de aproximadamente 3 semanas de duración. Al comienzo de cada iteración los clientes deben seleccionar las historias de usuario definidas en el "Release planning" que serán implementadas.

También se seleccionan las historias de usuario que no pasaron el test de aceptación que se realizó al terminar la iteración anterior. Estas historias de usuario son divididas en tareas de entre 1 y 3 días de duración que se asignarán a los programadores.

**d) Velocidad del proyecto**

La velocidad del proyecto es una medida que representa la rapidez con la que se desarrolla el proyecto; estimarla es muy sencillo, basta con contar el número de historias de usuario que se pueden implementar en una iteración; de esta forma, se sabrá el cupo de historias que se pueden desarrollar en las distintas iteraciones.

Usando la velocidad del proyecto controlaremos que todas las tareas se puedan desarrollar en el tiempo del que dispone la iteración.

#### **e) Programación en pareja**

La metodología *XP* aconseja la programación en parejas pues incrementa la productividad y la calidad del software desarrollado. El trabajo en pareja involucra a dos programadores trabajando en el mismo equipo; mientras uno codifica haciendo hincapié en la calidad de la función o método que está implementando, el otro analiza si ese método o función es adecuado y está bien diseñado. De esta forma se consigue un código y diseño con gran calidad.

#### **f) Reuniones diarias**

Es necesario que los desarrolladores se reúnan diariamente y expongan sus problemas, soluciones e ideas de forma conjunta. Las reuniones tienen que ser fluidas y todo el mundo tiene que tener voz y voto.

### **2.4.4.2. FASE DE DISEÑO**

#### **a) Diseños simples**

La metodología *XP* sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos. Hay que procurar hacerlo todo lo menos complicado posible para conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo desarrollar.

#### **b) Riesgos**

Si surgen problemas potenciales durante el diseño, *XP* sugiere utilizar una pareja de desarrolladores para que investiguen y reduzcan al máximo el riesgo que supone ese problema.

#### **c) Funcionalidad extra**

Nunca se debe añadir funcionalidad extra al programa aunque se piense que en un futuro será utilizada. Sólo el 10% de la misma es utilizada, lo que implica que el desarrollo de funcionalidad extra es un desperdicio de tiempo y recursos.



#### **d) Refactorizar**

Es mejorar y modificar la estructura y codificación de códigos ya creados sin alterar su funcionalidad. Refactorizar supone revisar de nuevo estos códigos para procurar optimizar su funcionamiento. Es muy común rehusar códigos ya creados que contienen funcionalidades que no serán usadas y diseños obsoletos. Esto es un error porque puede generar código completamente inestable y muy mal diseñado; por este motivo, es necesario refactorizar cuando se va a utilizar código ya creado.

#### **e) Tarjetas C.R.C.**

El uso de las tarjetas C.R.C (Class, Responsibilities and Collaboration) permiten al programador centrarse y apreciar el desarrollo olvidándose de los malos hábitos de la programación procesual clásica.

#### **2.4.4.3. FASE DE CODIFICACIÓN**

El cliente es una parte más del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de XP. A la hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria.

No olvidemos que los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas. Antes del desarrollo de cada historia de usuario el cliente debe especificar detalladamente lo que ésta hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen los test que verifiquen que la historia implementada cumple la funcionalidad especificada. La codificación debe hacerse ateniendo a estándares de codificación ya creados. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad.

Se puede dividir la funcionalidad que debe cumplir una tarea a programar en pequeñas unidades, de esta forma se crearán primero los test para cada unidad y a continuación se desarrollará dicha unidad, así poco a poco conseguiremos un desarrollo que cumpla todos

los requisitos especificados. Como ya se comentó anteriormente, XP opta por la programación en pareja ya que permite un código más eficiente y con una gran calidad.

XP sugiere un modelo de trabajo usando repositorios de código dónde las parejas de programadores publican cada pocas horas sus códigos implementados y corregidos junto a los test que deben pasar. De esta forma el resto de programadores que necesiten códigos ajenos trabajarán siempre con las últimas versiones.

Para mantener un código consistente, publicar un código en un repositorio es una acción exclusiva para cada pareja de programadores. XP también propone un modelo de desarrollo colectivo en el que todos los programadores están implicados en todas las tareas; cualquiera puede modificar o ampliar una clase o método de otro programador si es necesario y subirla al repositorio de código.

El permitir al resto de los programadores modificar códigos que no son suyos no supone ningún riesgo ya que para que un código pueda ser publicado en el repositorio tiene que pasar los test de funcionamiento definidos para el mismo. La optimización del código siempre se debe dejar para el final. Hay que hacer que funcione y que sea correcto, más tarde se puede optimizar.

#### **2.4.4.4. FASE DE PRUEBAS**

Uno de los pilares de la metodología XP es el uso de test o pruebas unitarias para comprobar el funcionamiento de los códigos que vayamos implementando. El uso de los test en XP es el siguiente:

Se deben crear las aplicaciones que realizarán los test con un entorno de desarrollo específico para test. Hay que someter a test las distintas clases del sistema omitiendo los métodos más triviales. Se deben crear los test que pasarán los códigos antes de implementarlos; que no tengan ninguna dependencia del código que en un futuro evaluará.

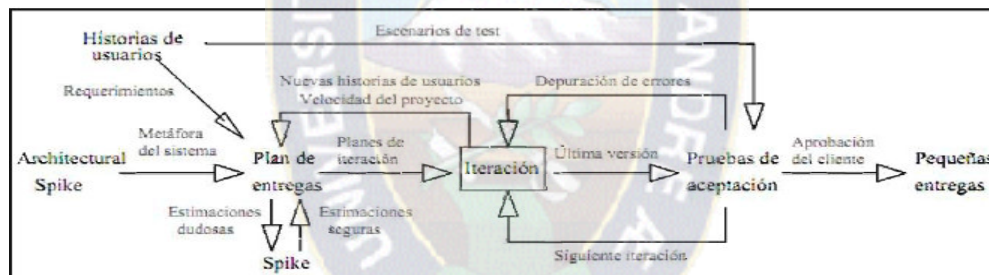
Hay que crear los test abstrayéndose del futuro código, de esta forma aseguraremos la independencia del test respecto al código que evalúa. El uso de los test es adecuado para

observar la refactorización. Los test permiten verificar que un cambio en la estructura de un código no tiene porqué cambiar su funcionamiento.

Los test mencionados anteriormente sirven para evaluar las distintas tareas en las que ha sido dividida una historia de usuario.

Para asegurar el funcionamiento final de una determinada historia de usuario se deben crear "Test de aceptación o Pruebas de Aceptación"; estos test o pruebas son creados y usados por los clientes para comprobar que las distintas historias de usuario cumplen su cometido.

Al ser las distintas funcionalidades de nuestra aplicación no demasiado extensas, no se harán test que analicen partes de las mismas, sino que las pruebas se realizarán para las funcionalidades generales que debe cumplir el programa especificado en la descripción de requisitos.



**Figura 2. 4.** Proyecto eXtreme Programming (XP)  
Fuente: Wake, 2002

## 2.5. INGENIERIA WEB

La ingeniería Web está relacionado con el establecimiento y utilización de principios científicos, de ingeniería, gestión, y con enfoques sistemáticos y disciplinados del éxito del desarrollo, empleo y mantenimiento de sistemas y aplicaciones basados en Web de alta de calidad. (Pressman, 2002)

Desde el nacimiento de internet hasta la actualidad, lo más importante en el desarrollo de aplicaciones Web han sido las herramientas utilizadas para tal fin, la construcción de aplicaciones Web de gran escala se convierte en una actividad multi-faceta, que involucra

la especificación y diseño de la aplicación bajo una variedad de diferentes perspectivas. El desarrollo de aplicaciones Web demanda un proceso diferente de los enfoques de la ingeniería del software tradicional. Ante estas necesidades, se plantean una serie de metodologías y lenguajes de modelado que aun partiendo del mismo origen y con el mismo objetivo, adquieren caminos diferentes, dando lugar a diferentes metodologías de desarrollo para proyectos basados en la Web.

## **2.6. MODELADO WEB**

Las aplicaciones Web es un tipo particular de software, por ello se puede modelar con diagramas UML. Muchas aplicaciones telemáticas son un caso particular de aplicaciones Web. Las aplicaciones Web tienen particularidades, lo que hace que se puedan plantear modelos específicos o la forma de realizar el proceso de modelado para ser más precisos y tener más ventajas. Muchos tipos de modelados se han propuesto: Dependiendo de la sintaxis del lenguaje se clasifican en:

- Nuevos lenguajes con diferentes elementos respecto a UML: WebML, WA-UML
- Extensiones de UML: UWE
- UML sin extensiones: OOHDM, WSDM, OO-H

### **2.6.1. WEBML (WEB MODELING LANGUAGE<sup>10</sup>)**

WebML es un lenguaje de modelado gráfico utilizado para apoyar las actividades del diseño de sitios Web. Define varios tipos de diagramas: de estructura, composición y navegación. WebML provee especificaciones gráficas involucradas en un completo diseño de los procesos, las cuales son asistidas por herramientas visuales de diseño. Los principales objetivos de WebML son:

- Diseñar procesos que sean la expresión de la estructura de la aplicación Web con un alto nivel de descripción.
- Proporcionar múltiples vistas del mismo contenido.

---

<sup>10</sup> Traducido al español: Lenguaje de Modelado Web

- Separar la información del contenido desde su composición en la página, navegación y presentación la cual puede ser definida y desarrollada independientemente.
- Almacenar la información recolectada durante el diseño de los procesos en un repositorio, permitiendo el acceso a la misma posteriormente, la cual puede ser utilizada durante el tiempo de vida de la aplicación y para generar páginas Web dinámicamente.

## **2.6.1. MODELOS EN WEBML**

### **2.6.1.1. MODELO DE ESTRUCTURA**

Especifica la organización de los datos representando los objetos publicados en el sitio; Web y la relación entre estos objetos. El modelo de estructura es compatible con el Modelo Entidad-Relación y con el Diagrama de Clases de UML. Este modelo está formado por los siguientes elementos:

#### **a) Entidades**

Son las estructuras básicas del modelo de estructura WebML. Cada entidad se asocia a un conjunto de objetos del mundo real cuyas propiedades se describen por medio de atributos. Se denotan por un rectángulo con el nombre de la entidad en el tope seguido de una lista de atributos.

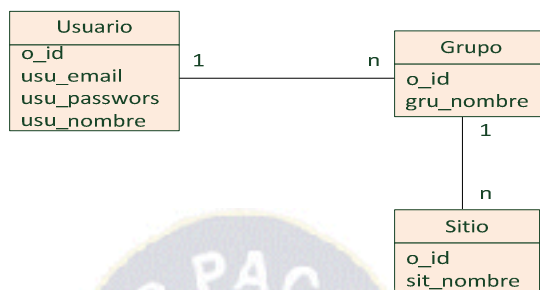
#### **b) Atributos**

En el modelo de WebML se utilizan los atributos para representar las propiedades del mundo real, y que se manejan en el sitio Web. Un atributo tiene un tipo, escogido por el desarrollador en el momento de definir los tipos de WebML.

#### **c) Relaciones**

Las relaciones representan las conexiones semánticas entre las entidades. La relación más simple es la binaria, a través de la cual se conectan dos entidades. Las relaciones que

envuelven más de dos entidades son llamadas relaciones n-arias y también son soportadas por WebML.



**Figura 2. 5.** Ejemplo de Modelo de Estructura simple mostrando sus entidades y relaciones  
**Fuente:** Pastor, 2008

### 2.6.1.2. MODELO DE HIPERTEXTO

El modelo de hipertexto especifica la Composición y Navegación del Sitio que se muestra a continuación.

#### a) MODELO DE COMPOSICIÓN

Muestra las Unidades de Contenido o elementos de información atómica que pueden aparecer en el sitio Web y las Páginas mediante las cuales se agrupa la información para ser entregada al usuario. WebML soporta cinco tipos de unidades básicas:

**Unidades de Datos:** Muestran la información sobre un solo objeto y se definen para seleccionar información que proporcione una vista significativa del concepto dado en el modelo de estructura.

La siguiente figura muestra la notación gráfica para representar unidades en WebML y un ejemplo de la unidad Componente para la aplicación a desarrollar.



**Figura 2. 6.** Notación Gráfica WebML para la Unidad de Datos  
**Fuente:** Pastor, 2008

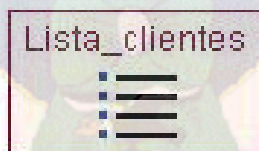
**Unidades Multidatos:** Representan diferentes instancias de una entidad o componente, repitiendo la presentación de varias unidades de datos iguales.

Una especificación de una Unidad Multidatos consta de dos partes: el Contenedor con las instancias que serán mostradas, las cuáles pueden referirse a una entidad, relación o componente y la Unidad de Datos utilizada para la presentación de cada instancia.



**Figura 2. 7.** Notación Gráfica WebML para Unidades Multidatos  
**Fuente:** Pastor, 2008

**Unidades Índice:** Representan múltiples instancias presentes en una entidad o componente, como por ejemplo una lista, mostrando cada objeto como una entrada en la lista. La siguiente figura muestra la notación WebML para representar unidades índice y un ejemplo aplicado al sitio Web a desarrollar:



**Figura 2. 8.** Notación Gráfica WebML para Unidades Índice  
**Fuente:** Pastor, 2008

**Unidades de Desplazamiento:** Proporcionan los comandos para realizar el desplazamiento de los objetos dentro del contenedor, bien sea de todas las instancias de una entidad o todos los objetos asociados a otro objeto a través de una relación. Son usadas normalmente junto con la unidad de datos que representa el elemento que se encuentra dentro del contenedor.



**Figura 2. 9.** Notación Gráfica WebML para Unidades de Desplazamiento  
**Fuente:** Pastor, 2008

**Unidades de Entrada:** Soportan formularios basados en datos de entrada. Son usadas para obtener la entrada que será utilizada para localizar los objetos de una entidad cuyos atributos contengan una palabra clave dada o para proporcionar los parámetros de las operaciones tales como actualizaciones, login y otras operaciones externas.



**Figura 2. 10.** Notación Gráfica WebML para Unidades de Entrada  
**Fuente:** Pastor, 2008

#### **b) MODELO DE NAVEGACION**

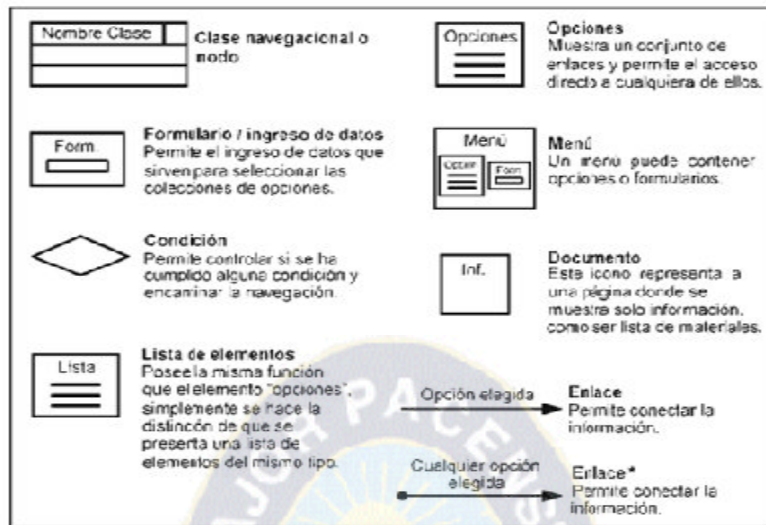
Tiene como propósito especificar la forma como las unidades y páginas estarán conectadas para formar una estructura de hipertexto con significado y para definir el flujo de información necesaria para procesar las unidades y operaciones.

Su objetivo es definir cómo se le proporcionará a cada usuario del sistema el acceso a la información y la funcionalidad que le es relevante para llevar a cabo su tarea dentro del sistema y qué secuencias de caminos deberán seguir para conseguirlo.

Este modelo describe las características de navegación de la aplicación Web. Estas características definen las diferentes unidades de información y la manera en que se enlazan entre sí para formar las diferentes rutas de navegación.

Y de esta manera dar un mejor uso al momento de la utilización del sistema web.

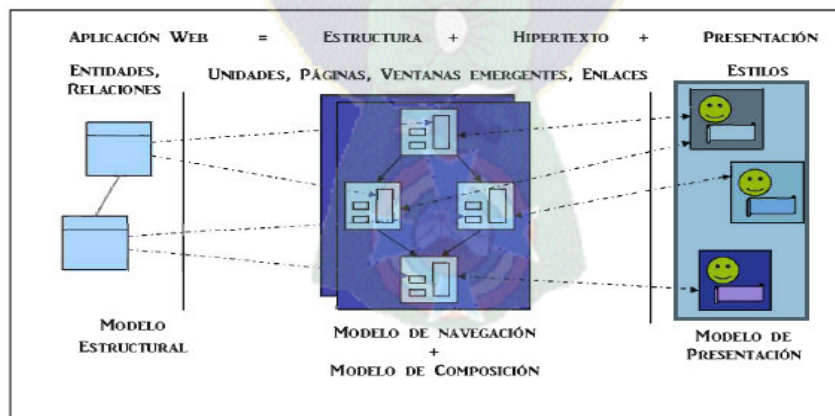




**Figura 2. 11.** Ejemplo de Diagrama de Navegación  
**Fuente:** Pastor, 2008

### 2.6.1.3. MODELO DE PRESENTACIÓN

Describe la apariencia gráfica de las páginas. WebML no incluye un modelo específico para expresar la presentación del nivel conceptual, pero se acerca a los estándares más familiares gráficos y técnicos de la comunicación. En la Figura 2.15. Se observa la integración de los modelos estudiados para el desarrollo de un sitio Web:



**Figura 2. 12.** Enfoque WebML  
**Fuente:** Pastor, 2008

## **2.7. SISTEMA DE REGISTRO**

A través de un sistema de registro de inscripciones se pretende recoger y ordenar los datos que suministren una información más comprensible a los fines previstos, utilizando instrumentos como son los sistemas de registros.

La calidad y cantidad de los datos, hechos y acontecimientos difícilmente pueden ser retenidos por la memoria, esta facultad humana sufre de lo que se denomina en psicología como “ley del olvido”, que implica la pérdida de capacidad de retención de información en función del transcurso del tiempo.

Es por ello que a esta memoria subjetiva se le debe oponer una memoria objetiva que son los sistemas de registros de forma que se almacenen datos que serán de suma utilidad a la hora de tomar decisiones.

## **2.8. SISTEMA DE CONTROL**

Un sistema de control es un proceso para asegurar que las actividades reales se ajusten a las actividades planificadas. Permite mantener a la organización o sistema en buen camino.

La palabra control ha sido utilizada con varios y diferentes sentidos como ser:

- Control como función que restringe y reduce, para impedir conductas indeseables, cómo llegar con atraso al trabajo o a clases, hacer escándalos, etc.
- Control como verificación de alguna cosa, para apreciar si esta correcto, como verificar pruebas o notas.
- Control como comparación con algún estándar de referencia como pesar una mercadería en otra balanza, comparar notas de alumnos, etc.

Además de tener las siguientes importancias:

- Establece medidas para corregir las actividades, de tal forma que se alcancen los planes exitosamente.
- Se aplica a todo: a las cosas, a las personas y a los actos.

- Determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar desviaciones para que no vuelvan a presentarse en el futuro.
- Localiza los sectores responsables de la administración, desde el momento en el que se establecen medidas correctivas.
- Proporciona información acerca de la situación de la ejecución de los planes, sirviendo como fundamento al reiniciarse el proceso de la planeación.
- Reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores.
- Su aplicación índice directamente en la racionalización de la administración y consecuentemente, en el logro de la productividad de todos los recursos de la empresa.

## 2.9. TECNOLOGÍA DE SOFTWARE

El sistema operativo sobre el cual trabajara el software para poder desarrollar el Sistema Web son los siguientes:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
SERVIDOR DE BASE DE DATOS “MySQL”	Es un sistema de administración de Base de Datos (RDBMS). Entre las múltiples ventajas que tiene tal vez la más importante es que es gratuito, y se puede destacar estabilidad, seguridad, escalabilidad, es multiplataforma <sup>11</sup> y sobre todo compatible con varios lenguajes de programación. DUBOIS [2000].
SISTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS (SGBD)	Los Sistemas de Gestión de Base de Datos (SGBD); (en inglés: Database management system, abreviado DBMS) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

<sup>11</sup> Multiplataforma, atributo conferido a los programas informáticos o los métodos de cálculo y los conceptos que se ejecutan en múltiples plataformas informáticas.

<p>LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN “PHP”</p>	<p>PHP es un lenguaje de programación de uso general de script del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo Web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos.</p>
---------------------------------------	---



PROYECTO DE GRADO



*CAPÍTULO III*  
*MARCO APLICATIVO*

Asegurémonos de sacar de cada experiencia solamente la sabiduría que contiene.

MARK TWAIN

## CAPÍTULO III

### MARCO APLICATIVO

#### 3.1. DESARROLLO DEL SISTEMA WEB EMPLEANDO LA METODOLOGÍA XP Y EL MODELADO WEBML

Uno de los problemas que se presentan en un proyecto de desarrollo de software, es no saber con exactitud los requerimientos de usuario del sistema Web desde el inicio de su elaboración, ya que estos pueden cambiar en cualquier etapa del proyecto, es por esa razón que se hace el uso adecuado de la metodología ágil Extreme Programming (XP), el cual nos ayudará a proporcionar de manera adecuada nuestro tiempo y así lograr nuestro objetivo.

Como se mencionó en el capítulo anterior WebML es un lenguaje de modelado gráfico utilizado para apoyar las actividades del diseño de sitios Web, el cual provee gráficos, formalismos, especificaciones y diseño de procesos, es un modelado orientado a aplicaciones con un uso intensivo de datos, con estructura compleja y las aplicaciones tienen que acceder a ellos. Este modelo define varios tipos de diagramas o modelos que son de estructura, hipertexto y presentación. WebML dará soporte a la documentación del presente proyecto, en funciones de las fases de XP, el cual nos ayudará a la elaboración del mismo así teniendo un entorno amigable y sobre todo facilitando el trabajo del usuario.

El desarrollo de software no es una tarea fácil. Prueba de ello es que existen numerosas propuestas metodológicas y modelos que inciden en distintas dimensiones del proceso de desarrollo, analizando todo aquello y las ventajas que tienen se optó aplicar el lenguaje de modelado WebML en la metodología Extreme Programming (XP), para la documentación del presente proyecto.

Para su mejor comprensión a continuación se muestra en la Tabla 3.1. El desarrollo Web empleando la Metodología ágil XP y el lenguaje de modelado WebML.

<b>FASES DE LA METODOLOGÍA XP</b>	<b>PROCESOS XP</b>	<b>PROCESOS WEBML</b>
<b>FASE DE PLANIFICACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historias de usuario</li> <li>• Plan de entregas (Release Plan)</li> <li>• Tareas</li> <li>• Iteraciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación e Identificación de Roles</li> </ul>
<b>FASE DE DISEÑO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarjetas CRC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de estructura</li> <li>• Modelo de componentes</li> <li>• Modelo de navegación</li> </ul>
<b>FASE DE CODIFICACIÓN</b>		
<b>FASE DE PRUEBAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de aceptación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de presentación</li> </ul>

**Tabla 3. 1.** Desarrollo Web empleando la metodología ágil XP y el Lenguaje de Modelado WebML

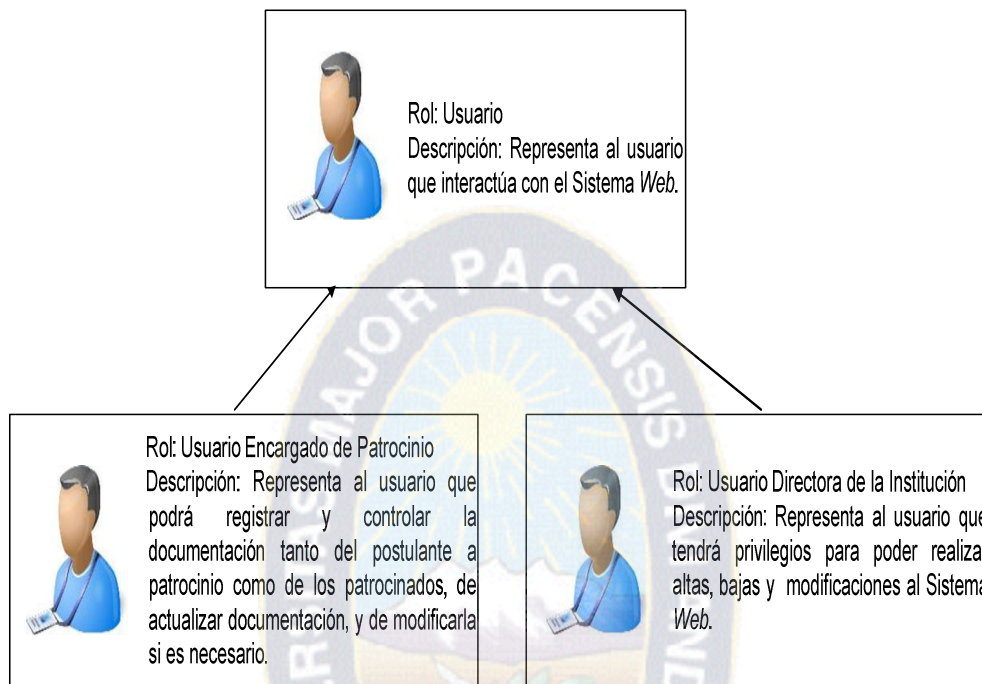
### **3.2. FASE DE PLANIFICACIÓN**

La fase de planificación es una fase corta que tiene como objetivo definir las historias de usuario, las cuales son realizadas a partir de reuniones llevadas a cabo con el personal de la empresa involucrada en el desarrollo del sistema Web. En esta fase se acuerdan el orden en que se deberán implementar las historias de usuario, incluidas las entregas o Release Plan, a si mismo se definen las herramientas y la plataforma tecnológica con la que se trabajará.

#### **3.2.1. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ROLES (ACTORES)**

Se debe identificar a todos los actores que van a interactuar con el Sistema Web, así evitando errores en el manejo del sistema Web, y posteriormente se los clasifica en clases y subclases de actores. (Soto & Palma, 2004). Esta clasificación permite organizar la información evitando la confusión y otorgará mejor control y seguimiento a los usuarios para el funcionamiento y acceso al mismo el cual hará que sea eficiente.

La siguiente figura 3.1 muestra la clasificación e identificación de roles, identificación del sistema Web los cuales tendrán acceso al mismo.



**Figura 3. 1.** Clasificación e Identificación de Roles

### 3.2.2. HISTORIAS DE USUARIO

A continuación se muestran las historias de usuario (H.U.) recolectadas, de la Institución CDI-BO-177 que es parte de COMPASSION INTERNACIONAL. Las historias de usuario fueron recabadas en distintas reuniones llevadas a cabo con el personal indicado de la Institución CDI-BO-177, según el cronograma establecido, los cuales serán base para el transcurso del desarrollo del sistema Web; dentro del formulario de historias de usuario, existe un campo específico denominado Riesgo de Desarrollo, dicho termino está asociado con la dificultad que representa el desarrollo de cada historia de usuario. En esta fase del proyecto se establecerán prioridades para cada una de las historias de usuario, con el fin de poder determinar el plan de entregas (Release planning). La siguiente Historia de Usuario describe el proceso de registro y control de inscripciones del niño postulante al proyecto.



<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 1	<b>Usuario:</b> Encargado de Patrocinio
<b>Nombre de Historia:</b> Registro y Control de Inscripción del niño postulante al proyecto	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Iteración asignada:</b> 1	
<b>Descripción:</b> Permitir registrar la información que ingresa en la Institución a la hora de la inscripción de los postulantes a patrocinio esto se lo realizara registrando todos los requisitos que son pedidos por la Institución, ya que cada postulante debe tener todos los documentos completos.	

**Tabla 3. 2.** Historia de Usuario: Registro y Control de Inscripción del niño postulante al proyecto CDI-BO-177

La siguiente Historia de Usuario describe la modificación de la documentación del patrocinado al ser parte de la Institución.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 2	<b>Usuario:</b> Encargado de Patrocinio
<b>Nombre de Historia:</b> Modificación de la documentación del niño patrocinado	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Iteración asignada:</b> 1	
<b>Descripción:</b> Permitir modificar la documentación del patrocinado por usuarios con ciertas atribuciones para la actualización correspondiente que se debe realizar anualmente o cuando así se lo necesite en la Institución.	

**Tabla 3. 3.** Historia de Usuario: Modificación de la documentación del niño patrocinado

La siguiente Historia de Usuario describe el registro y control a patrocinados antiguos en su documentación para ver si la tiene completa o existe algún documento faltante.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 3	<b>Usuario:</b> Encargado de Patrocinio
<b>Nombre de Historia:</b> Registro y Control de la documentación de patrocinados antiguos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Iteración asignada:</b> 2	

<b>Descripción:</b> Permitir registrar la documentación del antiguo patrocinado en el momento de controlar si su documentación esta completa o incompleta, registrara documentación faltante si es que el patrocinado lo necesitara.
--

**Tabla 3. 4.** Historia de Usuario: Registro y Control de la documentación de patrocinados antiguos

La siguiente Historia de Usuario describe el registro y control de aquellos padres de familia o apoderados de patrocinados que deben su aporte mensual para realizar su correspondiente cobranza

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 4	<b>Usuario:</b> Encargado de Patrocinio
<b>Nombre de Historia:</b> Registro y Control de Aportes Mensuales	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Iteración asignada:</b> 3	
<b>Descripción:</b> Permitir obtener los datos del patrocinado para así realizar el cobro mensual a los padres o apoderados del mismo, mostrando el total de las deudas del padre/apoderado permitiendo que una vez cancelada la deuda la misma pueda ser dada de baja del sistema y así el patrocinado no se ve afectado.	

**Tabla 3. 5.** Historia de Usuario: Registro y Control de Aportes Mensuales

La siguiente Historia de Usuario describe el control y seguimiento de usuarios al sistema web.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 5	<b>Usuario:</b> Directora de la Institución
<b>Nombre de Historia:</b> Control y Seguimientos de Usuarios	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Iteración asignada:</b> 4	
<b>Descripción:</b> Permitir el acceso al sistema solamente al personal autorizado, así mismo controlar las diferentes operaciones que estos realizan; restringir el acceso a visitantes, es decir que solo podrá acceder a la información el personal determinado por la Institución.	

**Tabla 3. 6.** Historia de Usuario: Control y Seguimientos de Usuarios

La siguiente Historia de Usuario describe el registro y control de la correspondencia del patrocinado.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 6	<b>Usuario:</b> Encargado de Patrocinio
<b>Nombre de Historia:</b> Registro y Control de Correspondencia	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Iteración asignada:</b> 2	
<b>Descripción:</b> Permitir registrar la correspondencia que el padrino del patrocinado manda desde el exterior, controlando la fecha y que fue lo que le llego al patrocinado.	

**Tabla 3. 7.** Historia de Usuario: Registro y Control de Correspondencia

La siguiente Historia de Usuario describe las salidas del sistema, traducidas en reportes, se describen lo que es el registro y control de los patrocinados.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Numero:</b> 7	<b>Usuario:</b> Encargado de Patrocinio
<b>Nombre de Historia:</b> Reportes	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Iteración asignada:</b> 5	
<b>Descripción:</b> Permitir la emisión de reportes de los patrocinados de la Institución para realizar la revisión de que patrocinados se encuentran al día con su documentación y quienes aun no cuentan con documentación completa.	

**Tabla 3. 8.** Historia de Usuario: Reportes

### 3.2.3. IDENTIFICACIÓN DE TAREAS

Se muestra las tareas asociadas a cada una de las historias de usuario mencionadas anteriormente con sus respectivas características ya que esta identificación de tareas nos ayudará a realizar cada interfaz que sea necesaria a la hora de implementar el sistema Web.

Es entonces que se desarrollará cada tarea haciendo referencia a su respectiva historia de usuario.

### 3.2.3.1. REGISTRO Y CONTROL DE INSCRIPCIÓN DEL NIÑO POSTULANTE AL PROYECTO

Esta tarea describe la funcionalidad del registro de información del postulante que ingresa en la Institución. Para su mejor comprensión esta se divide en dos que son:

La primera tarea describe la funcionalidad del registro de documentación del postulante que ingresa en el área de patrocinio que se muestra a continuación.

<b>Tarea de Programación</b>	
<b>Numero:</b> 1	<b>Tipo de tarea:</b> Mejora
<b>Nombre de Tarea:</b> Interfaz de Registro de documentación del postulante a patrocinio	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Iteración asignada:</b> 1	
<b>Descripción:</b> Permite introducir información relacionada con el ingreso del niño postulante al proyecto introduciendo el “Código del Postulante”, el Nombre, Certificado de Nacimiento y demás requisitos de los aspirantes a patrocinio, todos estos serán guardados y registrados en la base de datos.	

**Tabla 3. 9.** Tarea de Programación: Interfaz de Registro de documentación del postulante a patrocinio

La segunda tarea de programación que se muestra es la funcionalidad de los postulantes de tener todos los documentos completos a la hora de postular a patrocinio.

<b>Tarea de Programación</b>	
<b>Numero:</b> 2	<b>Tipo de tarea:</b> Mejora
<b>Nombre de Tarea:</b> Interfaz de Control de Documentación del postulante a patrocinio	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Iteración asignada:</b> 1	
<b>Descripción:</b> Permite generar la salida de un aviso de campos faltantes en el llenado de la ficha social si es que no se llegara a tener completa la documentación del postulante.	

**Tabla 3. 10.** Tarea de Programación: Interfaz de Control de Documentación del postulante a patrocinio

### 3.2.3.2. MODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL NIÑO PATROCINADO

Esta tarea describe la funcionalidad de las modificaciones de la documentación del patrocinado. La tarea que describe la funcionalidad para la modificación de datos a la documentación que posee cada patrocinado. Esta tarea será realizada por el usuario de nivel de Encargado de Patrocinio así evitaremos perdidas de información, que son valiosas para la Institución.

<b>Tarea de Programación</b>	
<b>Numero:</b> 3	<b>Tipo de tarea:</b> Mejora
<b>Nombre de Tarea:</b> Interfaz de Modificación de datos en la documentación del patrocinado	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Iteración asignada:</b> 1	
<b>Descripción:</b> Permite buscar el código del patrocinado y así desplegar los datos que fueron introducidos por el Encargado de Patrocinio el cual una vez seleccionado podrá ser corregido si existiese alguna falla o error en los datos del patrocinado.	

**Tabla 3. 11.** Tabla de Programación: Interfaz de Modificación de datos en la documentación del patrocinado

### 3.2.3.3. REGISTRO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE PATROCINADOS ANTIGUOS

La siguiente tarea describe la funcionalidad y condiciones necesarias para el registro y control de la documentación de patrocinados antiguos, de esta manera se evitara la falta de documentos en el área de patrocinio.

<b>Tarea de Programación</b>	
<b>Numero:</b> 4	<b>Tipo de tarea:</b> Mejora
<b>Nombre de Tarea:</b> Interfaz de Registro y Control de la documentación de los antiguos patrocinados	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Iteración asignada:</b> 2	

<p><b>Descripción:</b> Permite introducir los datos de un patrocinado antiguo del cual se quiere verificar si tiene al día su documentación, ya que en el área de patrocinio es el problema más usual por el que atraviesa, de esta manera se podrá controlar si alguno de los patrocinados aun debe algún documento.</p>
---

**Tabla 3. 12.** Tarea de Programación: Interfaz de Registro y Control de la documentación de los antiguos patrocinados

### 3.2.3.4. REGISTRO Y CONTROL DE APORTES MENSUALES

La siguiente tarea describe la funcionalidad del registro y control eficiente de cobranzas a los padres o apoderados del patrocinado que deben la cuota mensual de 7Bs en la Institución.

<b>Tarea de Programación</b>	
<b>Numero:</b> 5	<b>Tipo de tarea:</b> Mejora
<b>Nombre de Tarea:</b> Interfaz de Registro y Control de Aportes mensuales por parte de los padres de familia o apoderados del patrocinado	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Iteración asignada:</b> 3	
<b>Descripción:</b> Permite introducir el código de un patrocinado y de esta manera registrar que el padre de familia o apoderado esta cancelando la cuota mensual de 7Bs que se debe realizar cada mes, de esta manera el patrocinado evitara contraer problemas futuros.	

**Tabla 3. 13.** Tarea de Programación: Interfaz de Registro y Control de Aportes mensuales

### 3.2.3.5. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE USUARIOS

La siguiente tarea describe el proceso de autenticación de usuarios, con el fin de restringir el acceso únicamente a usuarios autorizados.

<b>Tarea de Programación</b>	
<b>Numero:</b> 6	<b>Tipo de tarea:</b> Mejora
<b>Nombre de Tarea:</b> Interfaz de Ingreso al Sistema	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Iteración asignada:</b> 4	

<b>Descripción:</b> Desarrollar una interfaz que permita entrar al sistema al usuario autorizado, esto se dará con la introducción de un password y un login.
---

**Tabla 3. 14.** Tarea de Programación: Interfaz de Ingreso al Sistema

### 3.2.3.6. REGISTRO Y CONTROL DE CORRESPONDENCIA

Esta tarea describe la funcionalidad del registro y control de la correspondencia que el padrino<sup>12</sup> le manda al patrocinado desde el exterior, pueden ser cartas, postales, regalos, etc. Estos deben ser registrados para tenerlos como parte de la documentación del patrocinado.

<b>Tarea de Programación</b>	
<b>Numero:</b> 7	<b>Tipo de tarea:</b> Mejora
<b>Nombre de Tarea:</b> Interfaz de Registro y Control de la Correspondencia del patrocinado	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Iteración asignada:</b> 2	
<b>Descripción:</b> Desarrollar una interfaz que permita el registro y control de la correspondencia de cada patrocinado, de esta manera se tendrá toda la documentación que requieren por parte de la Institución.	

**Tabla 3. 15.** Tarea de Programación: Interfaz de Registro y Control de la Correspondencia del patrocinado

### 3.2.3.7. REPORTES

Esta tarea describe la funcionalidad para los patrocinados que tienen al día su documentación y de los que aun no la tienen completa, además que ayudara a tener un control y conocimiento adecuado de aquellos patrocinados para una eficiente toma de decisiones por parte del Encargado de Patrocinio y de la Directora de la Institución.

<b>Tarea de Programación</b>	
<b>Numero:</b> 8	<b>Tipo de tarea:</b> Mejora
<b>Nombre de Tarea:</b> Interfaz Reporte Control de Postulantes en la documentación	

<sup>12</sup> El padrino es la persona o sponsor del niño al cual está ayudando o patrocinando. Se los llama así ya que en COMPASSION INTERNACIONAL buscan sponsors para que ayuden a los niños de escasos recursos.

<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Iteración asignada:</b> 2	
<b>Descripción:</b> Desarrollar una interfaz que permita el registro y control de la documentación de cada postulante, de esta manera se tendrá toda la información que requieren por parte de la Institución.	

**Tabla 3. 16.** Tarea de Programación: Interfaz Reporte Control de Postulantes en la documentación

<b>Tarea de Programación</b>	
<b>Numero:</b> 9	<b>Tipo de tarea:</b> Mejora
<b>Nombre de Tarea:</b> Interfaz Reporte Control de Patrocinados en la documentación	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Iteración asignada:</b> 2	
<b>Descripción:</b> Desarrollar una interfaz que permita el registro y control de la documentación de cada patrocinado, de esta manera se tendrá toda la información que requieren por parte de la Institución.	

**Tabla 3. 17.** Tarea de Programación: Interfaz Reporte Control de Patrocinados en la documentación y correspondencia

### 3.2.4. PLAN DE ENTREGAS (RELEASE PLANNING)

Partiendo de las historias de usuario se pueden observar el tiempo estimado de entrega, sin embargo estas pueden variar de acuerdo a nuevos requerimientos que existan por parte de los usuarios.

En el plan de entrega se desarrolla las funcionalidades del sistema a implementar en funciones específicas mostradas anteriormente. De esta manera se logrará tener un mejor manejo de la información dentro de la Institución.

La planificación de entregas se realizó tomando en cuenta el tiempo y el alcance de entrega de las historias de usuario que se muestra a continuación.



Id.	Actividad	Comienzo	Fin	Duración	ago 2012		sep 2012				oct 2012				nov 2012				dic 2012					
					01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	Registro y Control de inscripción del niño postulante a proyecto	26/07/2011	19/02/2013	1,2s	[Barra azul]																			
2	Validación de la documentación de niño patrocinado	16/08/2011	29/02/2013	1,2s	[Barra azul]																			
3	Registro y Control de la documentación de patrocinadores extranjeros	26/08/2011	09/02/2013	2s	[Barra azul]																			
4	Registro y Control de Apoyos materiales por parte de los padres o apoderados de los patrocinados	04/09/2011	28/02/2013	2,4s	[Barra azul]																			
5	Control y Seguimiento de Usuarios	24/09/2011	04/03/2013	1,6s	[Barra azul]																			
6	Registro y Control de Correspondencia	07/11/2011	13/03/2013	2s	[Barra azul]																			
7	Reuniones	21/10/2011	02/11/2013	3s	[Barra azul]																			

**Tabla 3. 18.** Plan de entregas

### 3.2.5. ITERACIONES

Las historias de usuario seleccionadas para cada entrega son desarrolladas y probadas en un ciclo de iteración, de acuerdo al orden preestablecido en el plan de entregas. Al empezar cada ciclo, se realiza una reunión de planificación de la iteración, cada historia de usuario se traduce en tareas específicas de programación, como también se establecen las pruebas de aceptación. Las iteraciones nos han de servir para medir el avance del proyecto, una iteración terminada sin errores es una medida clara de avance, la implementación exitosa de cada iteración llevará al cumplimiento de nuestro objetivo.

A continuación se muestra iteraciones de Historias de Usuario y Tareas de Programación.

Nro.	Tipo	Actividad	Iteración
1	H.U. 1	Registro y Control de Inscripción del niño postulante al proyecto	1

2	Tarea 1	Interfaz de Registro de documentación del postulante a patrocinio	1
3	Tarea 2	Interfaz de Control de Documentación del postulante a patrocinio	1
4	H.U. 2	Modificación de la documentación del niño patrocinado	1
5	Tarea 1	Interfaz de Modificación de datos en la documentación del patrocinado	1
6	H.U. 3	Registro y Control de la documentación de patrocinados antiguos	2
7	Tarea 1	Interfaz de Registro y Control de la documentación de los antiguos patrocinados	2
8	H.U. 4	Registro y Control de Aportes Mensuales	3
9	Tarea 1	Interfaz de Registro y Control de Aportes mensuales por parte de los padres de familia o apoderados del patrocinado	3
10	H.U. 5	Control y Seguimientos de Usuarios	4
11	Tarea 1	Interfaz de Ingreso al Sistema	4
12	H.U. 6	Registro y Control de Correspondencia	2
13	Tarea 1	Interfaz de Registro y Control de la Correspondencia del patrocinado	2
14	H.U. 7	Reportes	5
15	Tarea 1	Interfaz Reporte Control de Postulantes en la documentación	5
16	Tarea 2	Interfaz Reporte Control de Patrocinados en la documentación y correspondencia	5

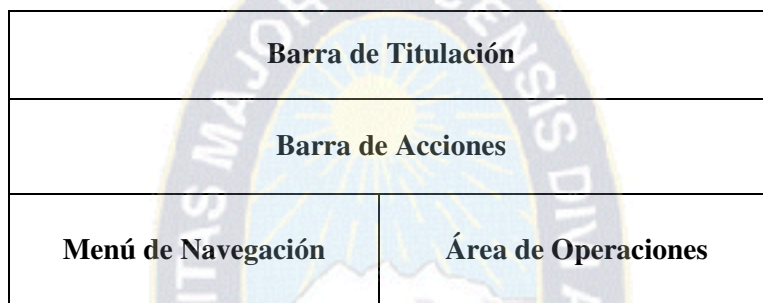
**Tabla 3. 19.** Iteraciones de Historias de Usuario y Tareas de Programación

### 3.3. FASE DE DISEÑO

En esta fase la metodología XP recomienda realizar diseños simples y sencillos que nos apoyaremos con el modelo WebML, para que el cliente pueda interactuar con el Sistema Web de manera eficiente.

#### 3.3.1. DISEÑO SIMPLE

Este es el formato inicial de manera general, se toma de este modelo ya que se quiere dar familiaridad con los usuarios que tendrán acceso con el Sistema Web.



**Figura 3. 2.** Diseño Simple

El formato final se sujetará al formato inicial que se muestra en la figura 3.2. Este modelo visual se lo toma gracias al modelado WebML. Utilizaremos los modelos del modelo WebML para el diseño del Sistema Web con la ayuda de la programación extrema.

#### 3.3.2. TARJETAS CRC

El uso de las Tarjetas C.R.C. (Class, Responsibilities and Collaboration) permiten al programador centrarse y apreciar el desarrollo de la programación.

Es aquí en donde se pretende encontrar las responsabilidades que se deben cumplir, utilizando de manera clara los requerimientos que desea el cliente que el servidor cumpla, como prácticamente en base a estas responsabilidades se conocen los requerimientos.

Por lo tanto las Tarjetas C.R.C. ayudan a la programación, dichas responsabilidades se utilizarán para llenar correctamente las Tarjetas C.R.C. que se muestra más adelante.

### 3.3.2.1. REGISTRO Y CONTROL DE INSCRIPCIÓN DEL NIÑO POSTULANTE AL PROYECTO

Las Tarjetas CRC incluyen responsabilidades y colaboradores que se describen una por una a continuación. Para el Registro y Control de Inscripción del niño postulante al Proyecto que se muestra a continuación su correspondiente Tarjeta C.R.C.

<b>REGISTRO DE DOCUMENTACIÓN DEL POSTULANTE A PATROCINIO</b>	
<b>OBJETIVOS O RESPONSABILIDADES</b>	<b>COLABORADORES</b>
Introducir Código del postulante Introducir Nombres y Apellidos Registrar Documentación del postulante Registrar datos de los padres o apoderados del postulante a patrocinio Guardar Registro	Postulante Encargado de Patrocinio Padres o Apoderados del postulante a patrocinio

**Tabla 3. 20.** Tarjeta CRC: Registro de Documentación de Postulante a Patrocinio

A continuación se muestra la Tarjeta CRC de Control de Documentación del postulante a patrocinio que incluye responsabilidades y colaboradores.

<b>CONTROL DE DOCUMENTACIÓN DEL POSTULANTE A PATROCINIO</b>	
<b>OBJETIVOS O RESPONSABILIDADES</b>	<b>COLABORADORES</b>
Introducir Código del postulante Introducir Nombres y Apellidos Control de la documentación del postulante Control de los datos ingresados del postulante Guardar Registro	Postulante Encargado de Patrocinio

**Tabla 3. 21.** Tarjeta CRC: Control de Documentación del postulante a patrocinio

### 3.3.2.2. MODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL NIÑO PATROCINADO

A continuación se muestra la Tarjeta CRC de Modificación de datos en la documentación del patrocinado.

<b>MODIFICACIÓN DE DATOS EN LA DOCUMENTACIÓN DEL PATROCINADO</b>	
<b>OBJETIVOS O RESPONSABILIDADES</b>	<b>COLABORADORES</b>
Introducir Código del patrocinado Introducir Nombres y Apellidos Modificar los datos del patrocinado actualizando aquellos que sean necesarios Guardar Registro	Patrocinado Encargado de Patrocinio Padres o Apoderado del patrocinado

**Tabla 3. 22.** Tarjeta CRC: Modificación de datos en la documentación del patrocinado

### 3.3.2.3. REGISTRO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE PATROCINADOS ANTIGUOS

A continuación se muestra la Tarjeta CRC de Registro y Control de la documentación de los antiguos patrocinados.

<b>REGISTRO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS ANTIGUOS PATROCINADOS</b>	
<b>OBJETIVOS O RESPONSABILIDADES</b>	<b>COLABORADORES</b>
Introducir Código del patrocinado antiguo Introducir Nombres y Apellidos Controlar la documentación del patrocinado antiguo Registrar la documentación faltante si es que la hubiera Guardar Registro	Patrocinado Encargado de Patrocinio

**Tabla 3. 23.** Tarjeta CRC: Registro y Control de la documentación de los antiguos patrocinados

### 3.3.2.4. REGISTRO Y CONTROL DE APORTES MENSUALES

A continuación se muestra la Tarjeta CRC que incluye responsabilidades y colaboradores de Registro y Control de Aportes Mensuales.

<b>REGISTRO Y CONTROL DE APORTES POR PARTE DE LOS PADRES DE FAMILIA O APODERADOS DEL PATROCINADO</b>	
<b>OBJETIVOS O RESPONSABILIDADES</b>	<b>COLABORADORES</b>
Introducir Código del patrocinado Introducir Nombres y Apellidos Introducir los Nombres del Padre o Apoderado Registrar el pago del aporte Guardar Registro	Encargado de Patrocinio Padres o Apoderado del patrocinado

**Tabla 3. 24.** Tarjeta CRC: Registro y Control de Aportes por parte de los padres de familia o apoderados del patrocinado

### 3.3.2.5. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE USUARIOS

A continuación se muestra la Tarjeta CRC de Control y Seguimiento de Usuarios.

<b>CONTROL Y SEGUIMIENTO DE USUARIOS</b>	
<b>OBJETIVOS O RESPONSABILIDADES</b>	<b>COLABORADORES</b>
Introducir Datos Usuario Introducir Nivel de Usuario Introducir login Asignar password Validar Altas, Bajas, Modificaciones Guardar Registro	Nivel usuario

**Tabla 3. 25.** Tarjeta CRC: Control y Seguimiento de Usuarios

### 3.3.2.6. REGISTRO Y CONTROL DE LA CORRESPONDENCIA

A continuación se muestra la Tarjeta CRC que incluye responsabilidades y colaboradores de Registro y Control de la Correspondencia del patrocinado.

<b>REGISTRO Y CONTROL DE LA CORRESPONDENCIA DEL PATROCINADO</b>	
<b>OBJETIVOS O RESPONSABILIDADES</b>	<b>COLABORADORES</b>
Introducir código del patrocinado Introducir el código del padrino del patrocinado Registrar el contenido de la correspondencia Registrar la Fecha de Entrega de la Correspondencia Controlar que la correspondencia sea respondida Guardar Registro	Patrocinado Encargado de Patrocinio

**Tabla 3. 26.** Tarjeta CRC: Registro y Control de la Correspondencia del Patrocinado

### 3.3.2.7. REPORTES

A continuación se muestra la Tarjeta CRC de Reporte Tarjeta de Control de los patrocinados.

<b>REPORTE TARJETA DE CONTROL DE LOS PATROCINADOS</b>	
<b>OBJETIVOS O RESPONSABILIDADES</b>	<b>COLABORADORES</b>
Introducir Código del patrocinado Validar Mostrar Reporte de patrocinados Exportar en PDF.	Encargado de Patrocinio

**Tabla 3. 27.** Tarjeta CRC: Reporte Tarjeta de Control de los Patrocinados

A continuación se muestra la Tarjeta CRC de Reporte de los postulantes a patrocinio.

<b>REPORTE DE LOS POSTULANTES A PATROCINIO</b>	
<b>OBJETIVOS O RESPONSABILIDADES</b>	<b>COLABORADORES</b>
Introducir Código del postulante Validar Mostrar Reporte de postulantes Exportar en PDF.	Encargado de Patrocinio

**Tabla 3. 28.** Tarjeta CRC: Reporte de los postulantes a patrocinio

### 3.3.3. MODELO DE ESTRUCTURA

Especifica la organización de los datos este es compatible con el diagrama de clases de UML. Además que la organización de los datos representando los objetos publicados en el sitio Web y la relación entre estos objetos. A continuación se definen las entidades o contenedores y sus relaciones, este diagrama expresa el contenido del Sistema Web en términos de entidades y relaciones.

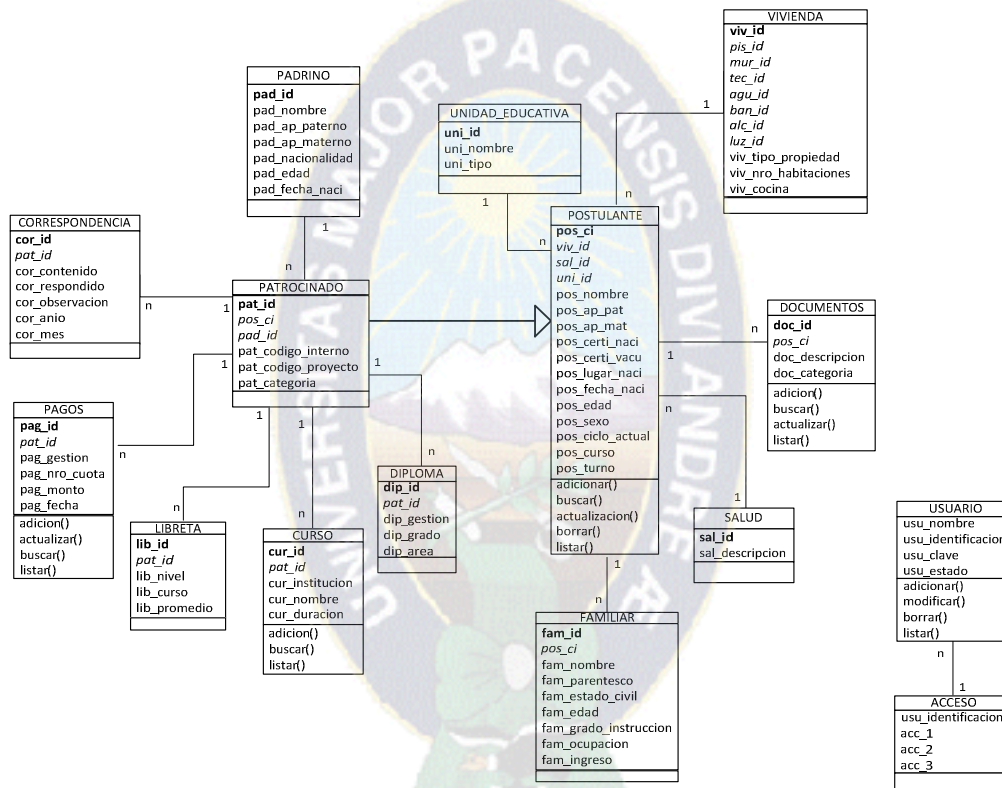


Figura 3. 3. Modelo de Estructura mostrando sus Entidades y Relaciones

### 3.3.4. MODELO DE HIPERTEXTO

#### 3.3.4.1. MODELO DE COMPOSICIÓN

A continuación se definen las unidades de contenido donde se especifican las páginas y unidades que componen el sitio Web.

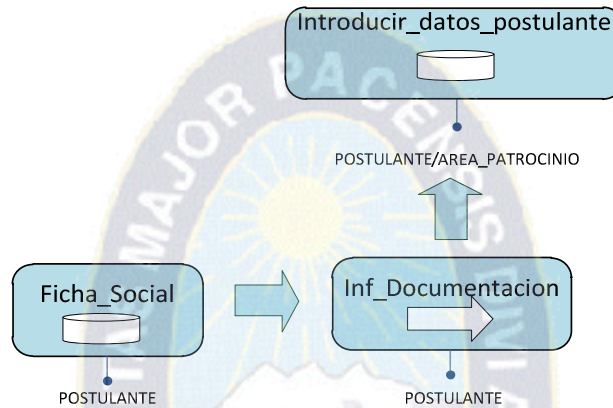
Para un mejor entendimiento del Sistema se colocará por debajo el bosquejo de la interfaz.



a) **REGISTRO Y CONTROL DE INSCRIPCIÓN DEL NIÑO POSTULANTE AL PROYECTO**

- **Documento del postulante a patrocinio**

La siguiente figura describe extracción de datos para la interfaz de usuario para la entrada de documentos del postulante en el área de patrocinio.



**Figura 3. 4.** Modelo de Composición – Registro de Documentación del postulante a patrocinio

A continuación se muestra un bosquejo del interfaz de usuario para el registro de documentación del postulante a patrocinio.

**FICHA SOCIAL**

NOMBRES Y APELLIDOS:

CERTIFICADO DE NACIMIENTO:

NACIMIENTO:

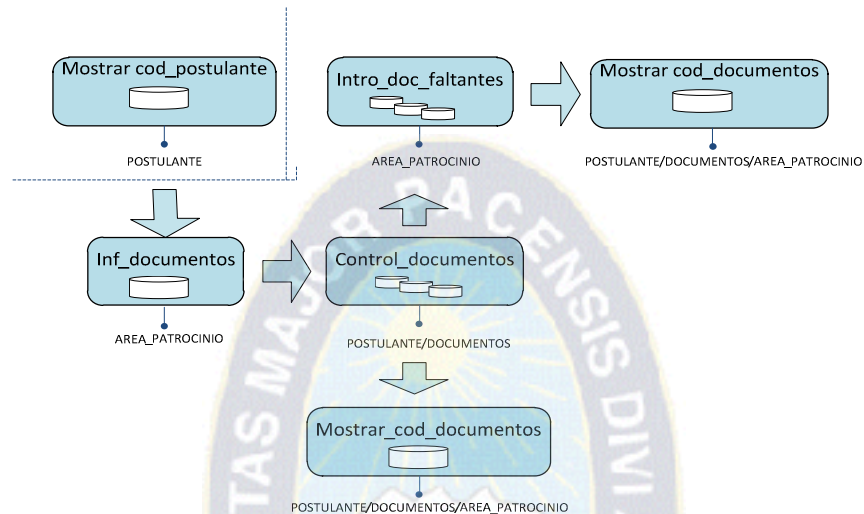
DIRECCION:

NRO	NOMBRE	RELACION PARENTESCO	ESTADO CIVIL	EDAD	GRADO INSTRUCCION	OBSERV

**Figura 3. 5.** Interfaz de Usuario – Registro de Documentación del Postulante a Patrocinio

- **Control de Documentación del postulante a patrocinio**

La siguiente figura describe extracción de datos para la interfaz de usuario para el control de la documentación del postulante a patrocinio.



**Figura 3. 6.** Modelo de Composición – Control de Documentación del postulante a patrocinio

A continuación se muestra un bosquejo del interfaz de usuario para el Control de documentación del postulante a patrocinio.

— □ x

**CONTROL DE DOCUMENTOS DEL POSTULANTE A PATROCINIO**

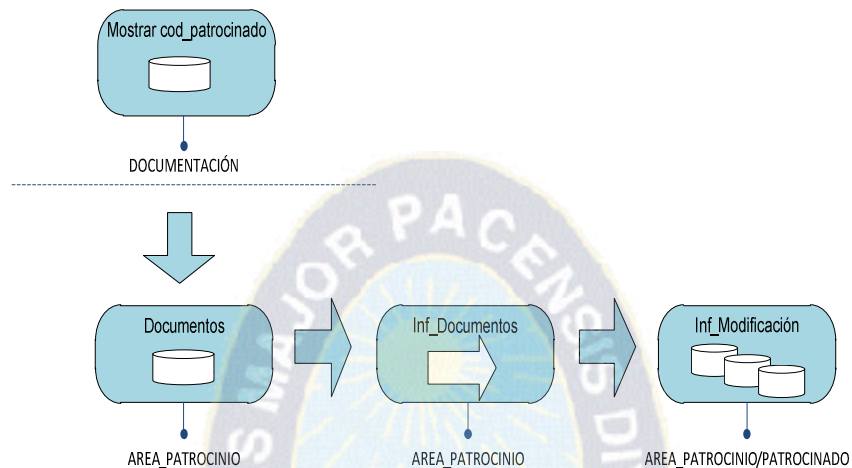
CI\_POSTULANTE:

CÓDIGO	NOMBRE	APELLIDOS	DOCUMENTOS	ESTADO	OBSERVACION

**Figura 3. 7.** Interfaz de Usuario – Control de documentos del postulante a patrocinio

### b) MODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL NIÑO PATROCINADO

La siguiente figura describe las interfaces de usuario y su relación con los datos para la modificación en la documentación faltante del patrocinado.



**Figura 3. 8.** Modelo de Composición – Modificación de datos en la documentación del patrocinado

A continuación se muestra un bosquejo del interfaz de usuario para la modificación de datos en la documentación del patrocinado.

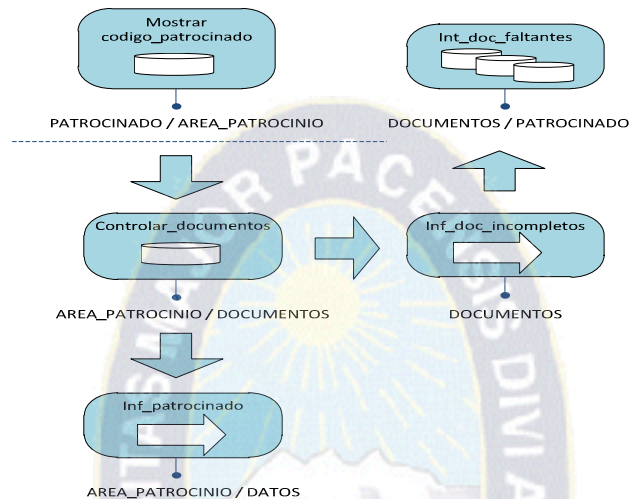
El interfaz de usuario es una ventana con el título 'MODIFICACION DE LA DOCUMENTACIÓN DEL PATROCINADO'. En la parte superior, hay un campo de texto etiquetado 'CARNET DEL PATROCINADO:' y un botón 'Buscar' a su derecha. Debajo de esto, hay una tabla con las siguientes columnas: CÓDIGO, FECHA, DOCUMENTOS, NOMBRE, APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO y ESTADO. El cuerpo de la tabla está vacío. En la parte inferior de la ventana, hay un botón 'Guardar'.

CÓDIGO	FECHA	DOCUMENTOS	NOMBRE	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	ESTADO
--------	-------	------------	--------	------------------	------------------	--------

**Figura 3. 9.** Interfaz de Usuario – Modificación de datos en la documentación del patrocinado

### c) REGISTRO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE PATROCINADOS ANTIGUOS

La siguiente figura describe extracción de datos para la interfaz de usuario, para el registro adecuado de la documentación del patrocinado antiguo.



**Figura 3. 10.** Modelo de Composición – Registro y Control de la Documentación de patrocinados antiguos

A continuación se muestra un bosquejo del interfaz de usuario para el registro de la documentación faltante del patrocinado antiguo.

**REGISTRO DE DOCUMENTOS FALTANTES**

CODIGO\_PATROCINADO

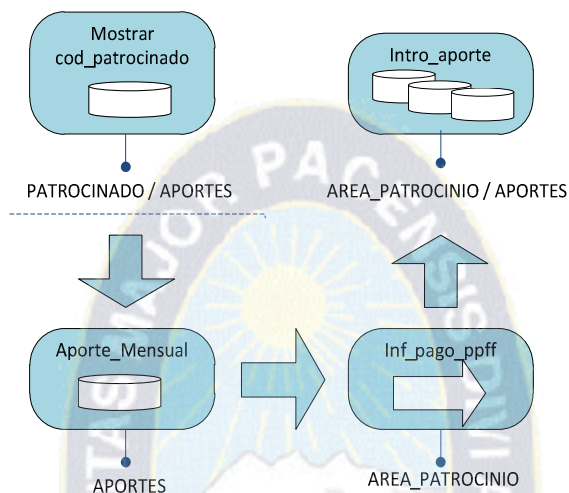
FECHA\_REGISTRO

ID_DOC	DESCRIPCIÓN	ESTADO	OBSERVACIONES

**Figura 3. 11.** Interfaz de Usuario – Registro y Control de la Documentación de patrocinados antiguos

#### d) REGISTRO Y CONTROL DE APORTES MENSUALES

La siguiente figura describe extracción de datos para la interfaz de usuario, para el registro y control de aportes mensuales por parte de los padres de familia o apoderados del patrocinado.



**Figura 3. 12.** Modelo de Composición – Registro y Control de Aportes Mensuales

A continuación se muestra un bosquejo del interfaz de usuario para el registro de los aportes mensuales por parte de los padres de familia o apoderados del patrocinado.

**REGISTRO DE APORTES MENSUALES**

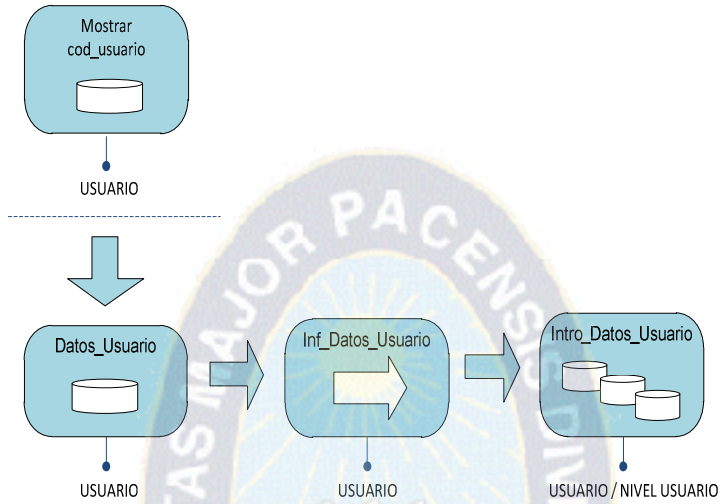
CODIGO PATROCINADO:

FECHA	MONTO	NRO CUOTA	ESTADO DEL APORTE

**Figura 3. 13.** Interfaz de Usuario – Registro y Control de Aportes Mensuales

### e) CONTROL Y SEGUIMIENTO DE USUARIOS

La siguiente figura describe extracción de datos para la interfaz de usuario, para el control y seguimiento de usuarios.



**Figura 3. 14.** Modelo de Composición – Control y Seguimiento de Usuarios

A continuación se muestra un bosquejo del interfaz de usuario para el registro de usuarios para el uso del Sistema Web.

El interfaz de usuario, titulado 'REGISTRO USUARIO', contiene los siguientes campos de texto y botones:

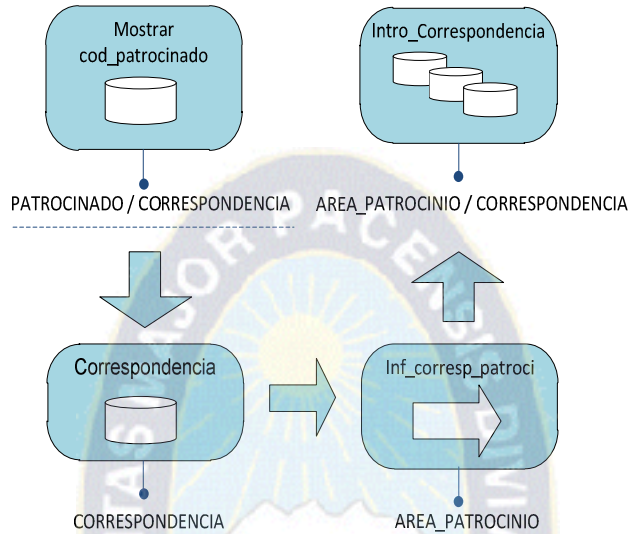
- CI USUARIO:
- NOMBRE:
- AP. PATERNO:
- AP. MATERNO:
- NOMBRE USUARIO:
- CLAVE:
- TIPO:

En la parte inferior del formulario hay dos botones:  y .

**Figura 3. 15.** Interfaz de Usuario – Control y Seguimiento de Usuarios

### f) REGISTRO Y CONTROL DE LA CORRESPONDENCIA

La siguiente figura describe extracción de datos para la interfaz de usuario, para el registro y control de la correspondencia del patrocinado.



**Figura 3. 16.** Modelo de Composición – Registro y Control de la Correspondencia

A continuación se muestra un bosquejo del interfaz de usuario para el registro de la correspondencia del patrocinado.

El interfaz de usuario se titula 'REGISTRO DE CORRESPONDENCIA'. Incluye un campo de texto etiquetado 'CODIGO PATROCINADO:' con un botón 'Buscar' a su derecha. Debajo de esto hay una tabla con las siguientes columnas: FECHA, TIPO CARTA, CONTENIDO, RESPONDIDO y OBSERVACION. La tabla tiene dos filas vacías. En la parte inferior del interfaz hay dos botones: 'Registrar' y 'Guardar'.

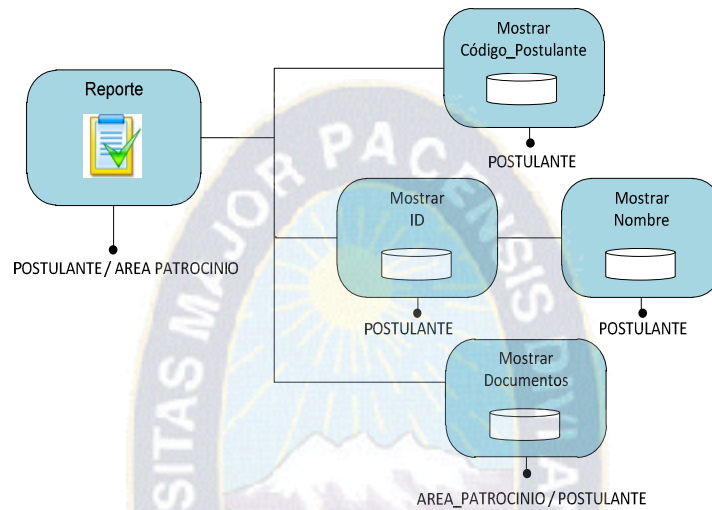
FECHA	TIPO CARTA	CONTENIDO	RESPONDIDO	OBSERVACION

**Figura 3. 17.** Interfaz de Usuario – Registro y Control de la Correspondencia

### g) REPORTE

- **Reporte postulante**

La siguiente figura describe la relación interna de una salida tipo reporte es decir, su relación con las unidades de datos, y la información que contiene de los postulantes.



**Figura 3. 18.** Modelo de Composición – Reporte Control de postulantes en la Documentación

A continuación se muestra un bosquejo del interfaz de usuario para la generación del reporte del postulante y su respectiva documentación.

El interfaz de usuario muestra un formulario con un título 'REPORTE POSTULANTE' y una tabla de datos con las siguientes columnas:

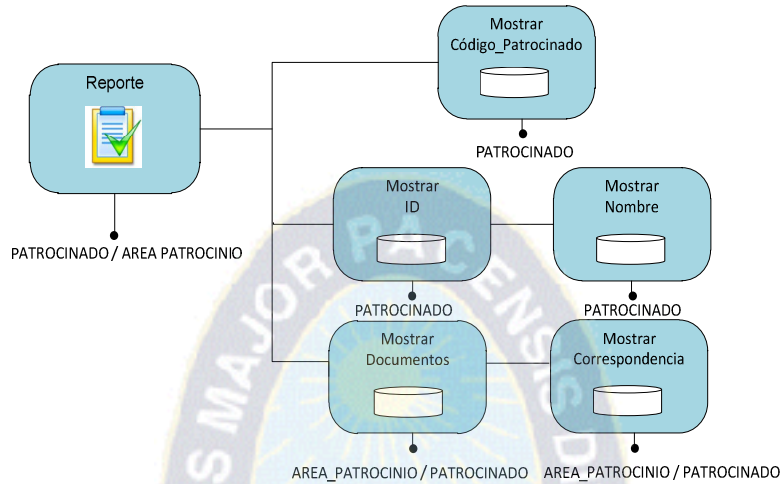
ID	Código	Nombre	Apellidos	Documentos	Fecha	Observ.

**Figura 3. 19.** Interfaz de Usuario – Reporte Control de postulantes en la documentación



- **Reporte patrocinado**

La siguiente figura describe la relación interna de una salida tipo reporte es decir, su relación con las unidades de datos, y la información que contiene.



**Figura 3. 20.** Modelo de Composición – Reporte Control de patrocinados en la documentación

A continuación se muestra un bosquejo del interfaz de usuario para la generación de reporte del patrocinado y su respectiva documentación y correspondencia.

REPORTE PATROCINADO						
ID	Código	Nombre	Apellidos	Documentos	Correspondencia	Observ.

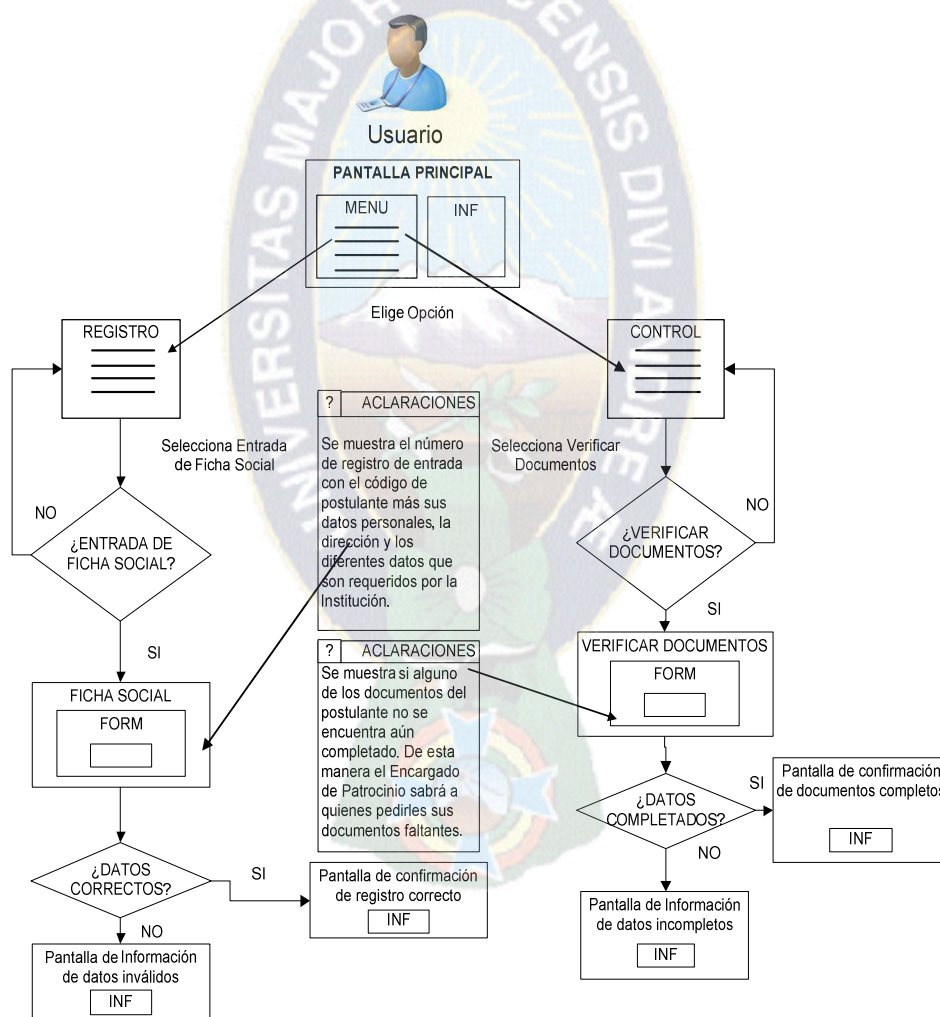
**Figura 3. 21.** Modelo de Composición – Reporte Control de patrocinados en la documentación

### 3.3.4.2. MODELO DE NAVEGACIÓN

A continuación se describe el contexto en el cual se desarrollará el usuario esto quiere decir el acceso y por donde podrá navegar el usuario.

#### a) REGISTRO Y CONTROL DE INSCRIPCIÓN DEL NIÑO POSTULANTE AL PROYECTO

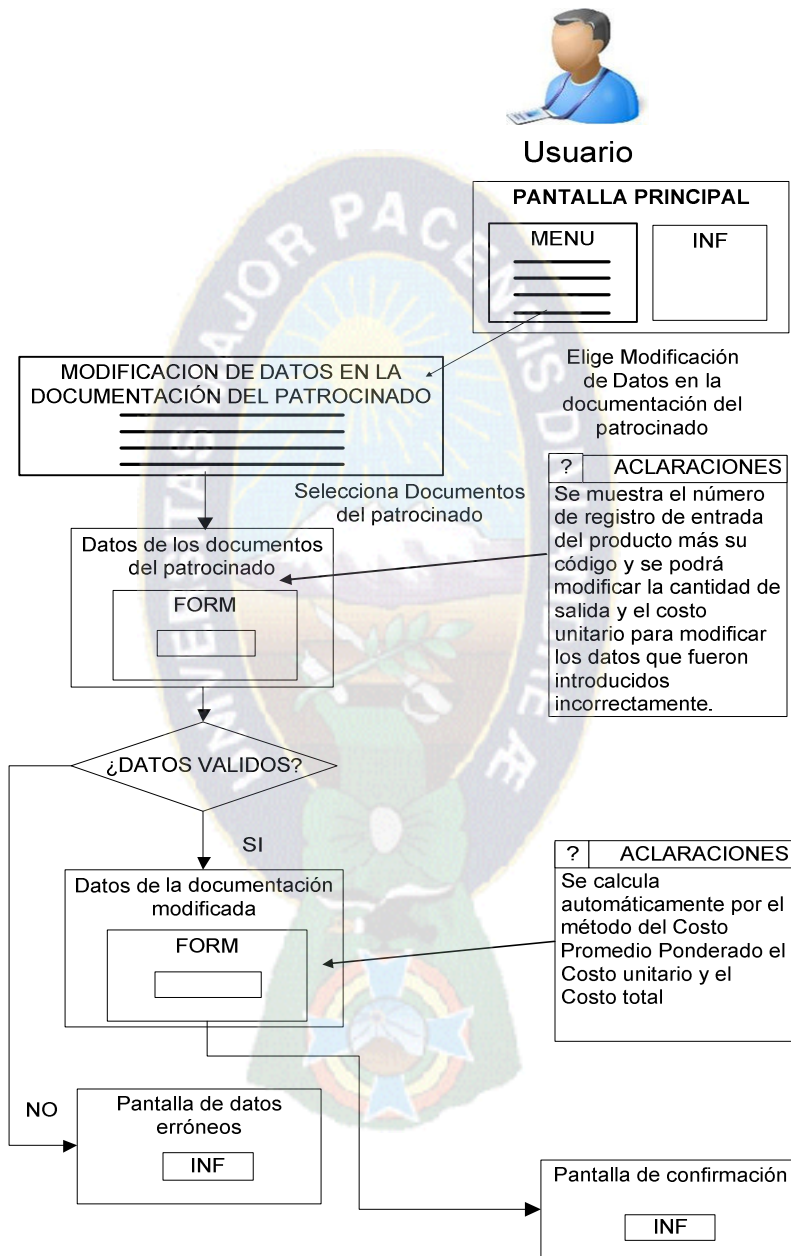
La siguiente figura muestra el comportamiento navegacional del módulo de postulante a patrocinio, desde el ingreso al Sistema Web hasta la finalización del proceso.



**Figura 3. 22.** Modelo de Navegación – Registro y Control de Inscripción del niño postulante al proyecto

## b) MODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL NIÑO PATROCINADO

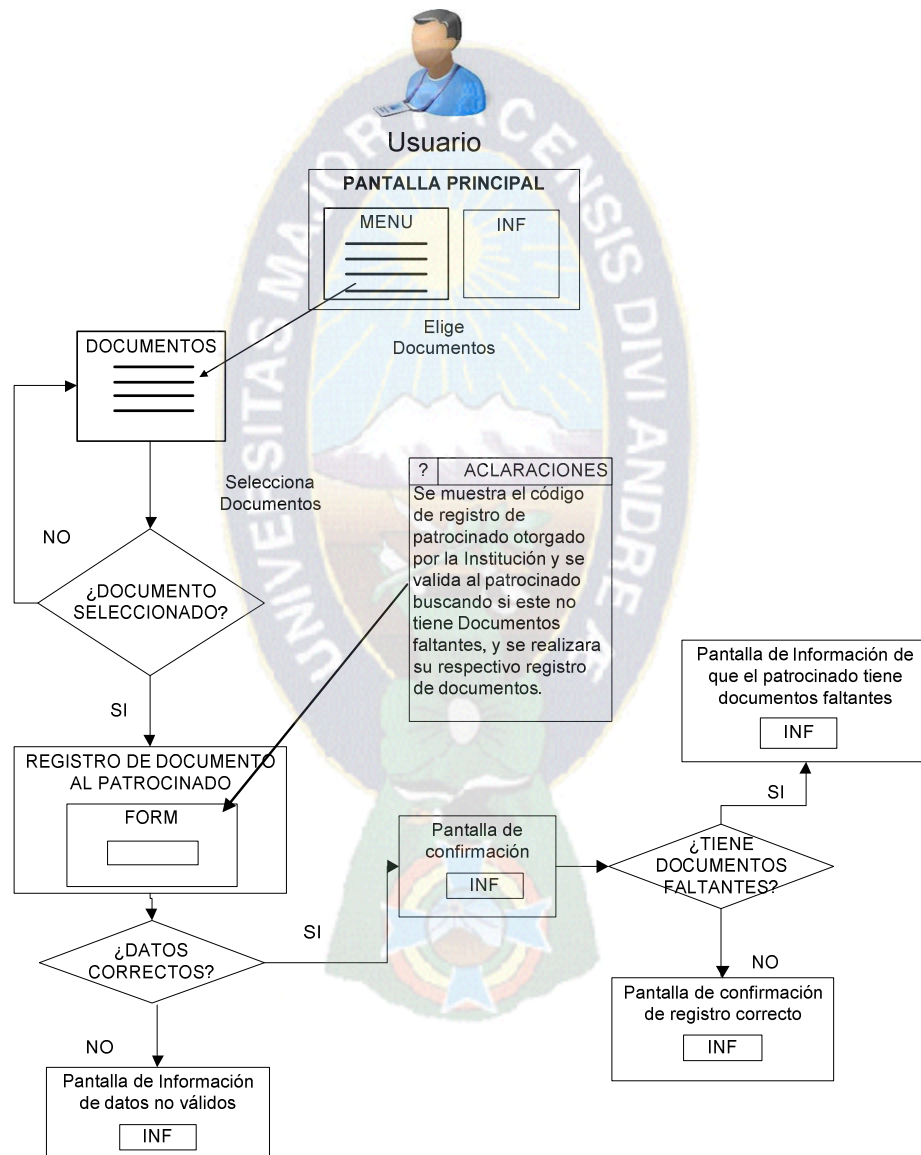
La siguiente figura muestra el comportamiento navegacional del módulo del patrocinado, desde el ingreso hasta finalizar el proceso.



**Figura 3. 23.** Modelo de Navegación – Modificación de la documentación del niño patrocinado

### c) REGISTRO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE PATROCINADOS ANTIGUOS

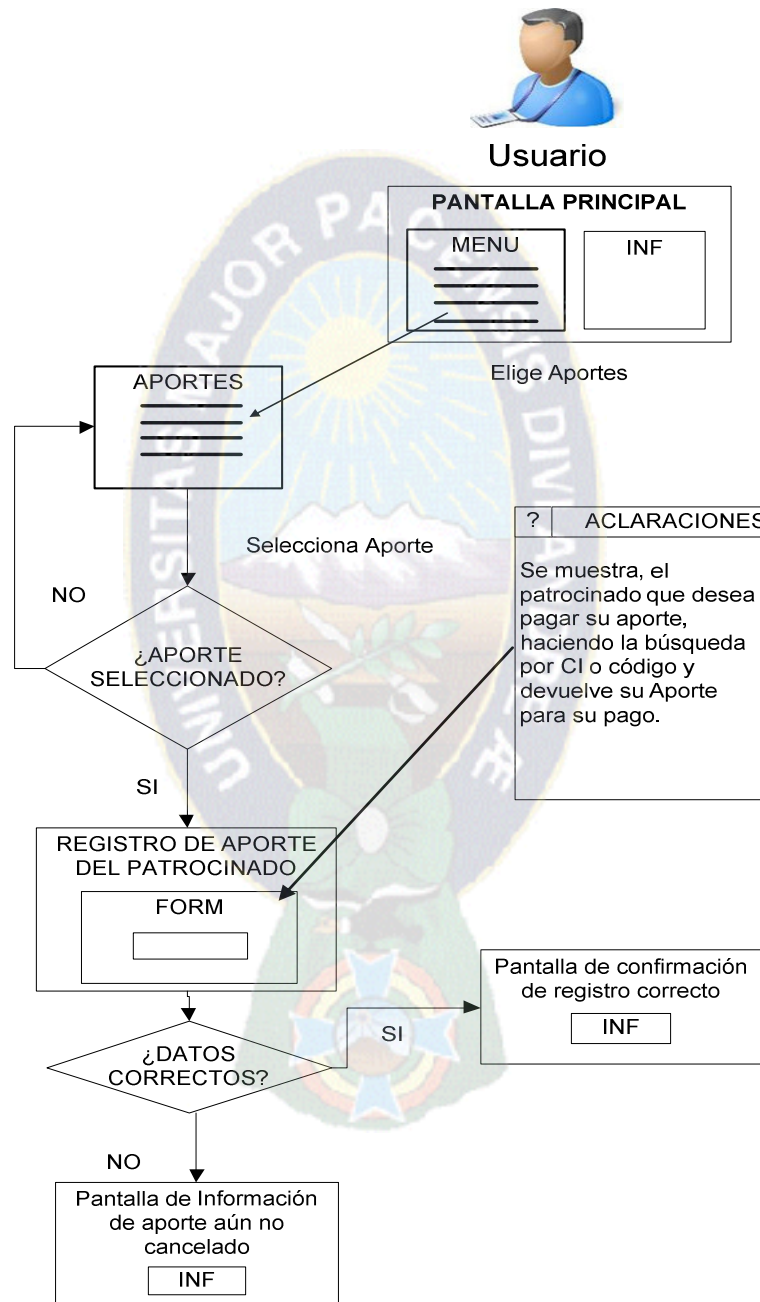
La siguiente figura muestra el comportamiento navegacional del módulo de Registro y Control de la documentación de los antiguos patrocinados, desde el ingreso hasta la finalización del proceso.



**Figura 3. 24.** Modelo de Navegación – Registro y Control de la documentación de patrocinados antiguos

#### d) REGISTRO Y CONTROL DE APORTES MENSUALES

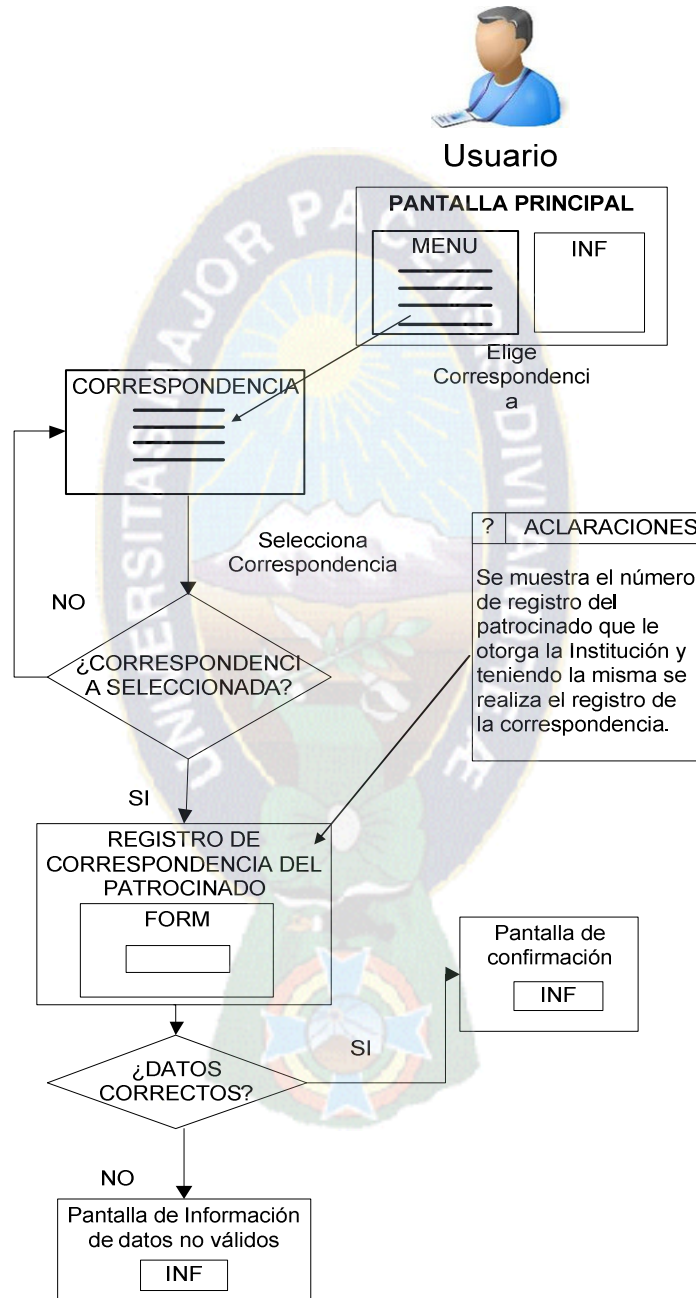
La siguiente figura muestra el comportamiento navegacional del módulo de Registro y Control de Aportes, desde el ingreso hasta la finalización del proceso.



**Figura 3. 25.** Modelo de Navegación – Registro y Control de Aportes Mensuales

### e) REGISTRO Y CONTROL DE CORRESPONDENCIA

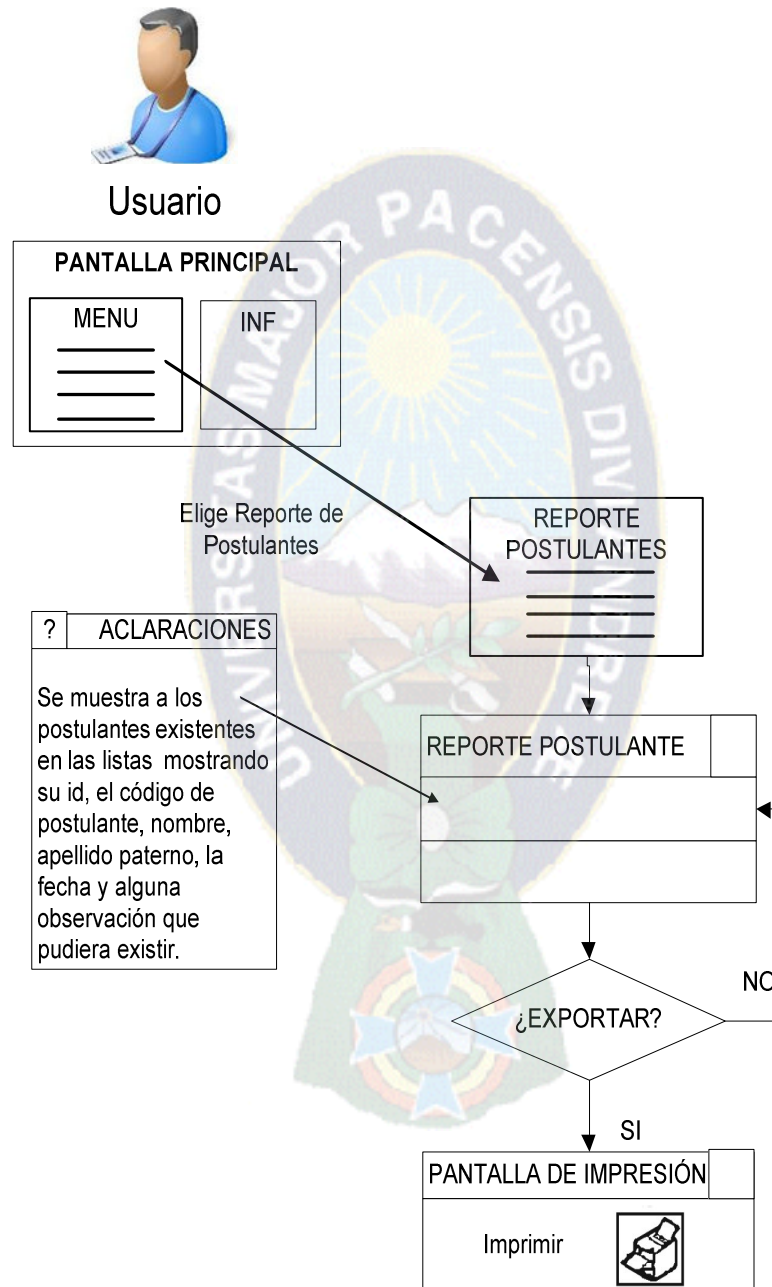
La siguiente figura muestra el comportamiento navegacional del módulo de Registro y Control de Correspondencia, desde el ingreso hasta la finalización del proceso.



**Figura 3. 26.** Modelo de Navegación – Registro y Control de Correspondencia

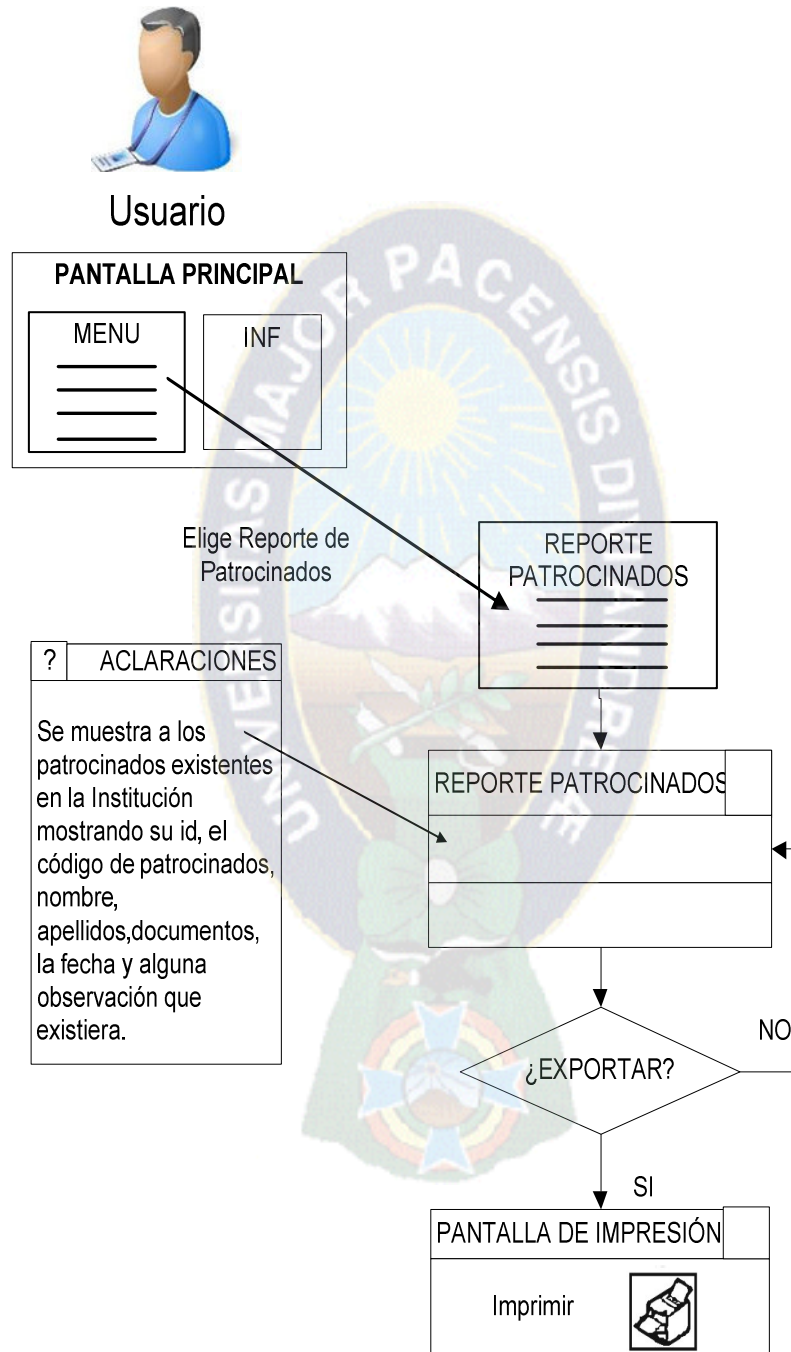
## f) REPORTE

La siguiente figura muestra el comportamiento navegacional el Reporte de Postulantes en su documentación, desde el ingreso hasta el proceso de salida tipo reporte.



**Figura 3. 27.** Modelo de Navegación – Reporte del Postulante

La siguiente figura muestra el comportamiento navegacional el Reporte de Patrocinados en su documentación, desde el ingreso hasta el proceso de salida tipo reporte.



**Figura 3. 28.** Modelo de Navegación – Reporte del Patrocinado



### 3.4. FASE DE CODIFICACIÓN

En esta fase se presentan pantallas principales, la tecnología empleada para la codificación e implementación de las mismas, con la ayuda de las tareas de programación ya anteriormente citadas y después se dará las pruebas de aceptación correspondiente a cada historia de usuario.

#### 3.4.1. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO WEB

- **PHP 5.2.6.** Lenguaje usado para la implementación de las aplicaciones del lado del servidor y para la inserción de contenidos dinámicos en las páginas Web.
- **HTML** Código usado para la elaboración de documentos Web.
- **JavaScript** Lenguaje empleado para la elaboración de los scripts y para las funciones de validación.
- **Hojas de Estilo CSS** Código empleado para el diseño del entorno del Sistema Web.
- **MySQL 5.0.5.** Herramienta para el gestor de Base de Datos.

La siguiente figura muestra la pantalla del ingreso al Sistema Web, ya sea como operador o administrador.



**Figura 3. 29.** Autenticación del Sistema Web

La siguiente figura muestra la pantalla de la ficha social del postulante a patrocinio, entrando como administrador otorgando privilegios de usuario.

**FICHA SOCIAL**

**I. DATOS PERSONALES DEL NIÑO(A):**

Nombre:  Apellido Paterno:  Apellido Materno:   
 C.I.:  P

**NACIMIENTO:**  
 Lugar:  Fecha:  /  /  Día

**DIRECCION:**  
 Avenida, Calle, Plaza:  No de puerta:  Zona - Comunidad:  Ciudad:

**II. LUGAR FAMILIAR:**  
 AGREGAR FAMILIAR

NOMBRE COMPLETO	PARIENTESCO	ESTADO CIVIL	EDAD	GRADO DE INSTRUCCION	OCCUPACION	INGRESO	TIEMPO
<input type="text"/>	Padre <input type="text"/>	Soltero/a <input type="text"/>	<input type="text"/>	Escuela <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Meses <input type="text"/>

**III. VIVIENDA Y TIPO DE PROPIEDAD:**

Tipo de Propiedad:  Propia  Otros:

No de Habitaciones:  Codine(tiene): SI  No

Otros:

**Figura 3. 30.** Pantalla Ficha Social

La siguiente figura muestra la pantalla de Modificar la documentación del postulante a patrocinio.

**- Resultados de la búsqueda -**

Buscar por:

Nombre:  Apellido:   
 Materno:  C.I.:

No	Nombre	C.I.	Fecha de Nacimiento	Acciones
5	Rodrigo Cardenas Sanchez	7890478 LP	1980-08-08	<a href="#">MODIFICAR</a> <a href="#">ELIMINAR</a>

**Figura 3. 31.** Pantalla Registro de documentación del postulante a patrocinio

La siguiente figura muestra la pantalla de Registro del Padrino del patrocinado.

The screenshot shows the 'REGISTRO DE PADRINO' (Godparent Registration) form. The page header includes the 'Compassion' logo with the tagline 'Librando a los niños de la pobreza. Levantando el nombre de Jesús.' and a banner image of a man and children with the text 'nuestra historia'. A left sidebar contains navigation links for 'Inicio', 'Patrocinado', 'Padrino', 'Asignación de Padrinos', 'Historial Médico', and 'Correspondencia'. The main form area contains the following fields: 'Nombre:' (empty), 'Apellido Paterno:' (empty), 'Apellido Materno:' (empty), 'Nacionalidad:' (dropdown menu set to 'Bolivia'), 'Edad:' (empty), and 'Fecha de Nacimiento:' (calendar icon, dropdown set to 'Enero', and year dropdown set to '1982'). A 'REGISTRAR PADRINO' button is located at the bottom of the form.

**Figura 3. 32.** Pantalla de asignación de padrino al patrocinado

La siguiente figura muestra la pantalla de Modificación del padrino del niño patrocinado.

The screenshot shows the 'MODIFICAR DATOS DEL PADRINO' (Modify Godparent Data) form. The page header is identical to Figure 3.32. The left sidebar is also identical. The main form area contains the following fields: 'Nombre:' (text input with 'John'), 'Apellido Paterno:' (text input with 'Smith'), 'Apellido Materno:' (text input with 'Travata'), 'Nacionalidad:' (dropdown menu set to 'Inglaterra'), 'Edad:' (text input with '31'), and 'Fecha de Nacimiento:' (calendar icon, dropdown set to '16', and year dropdown set to '1982'). A 'MODIFICAR DATOS DEL PADRINO' button is located at the bottom of the form.

**Figura 3. 33.** Pantalla de Modificación de datos en la documentación del patrocinado

La siguiente figura muestra la pantalla de Registro y Control de Aportes Mensuales, que se realiza en la Institución por parte de los Padres de Familia o apoderados del patrocinado.

No	Nombre	Categoría	Asistencia	Cuota
1	Christian Rene Condones Sanchez	Triunfadores	Si	?
2	Davler Coronel Salinas	Triunfadores	Si	?
3	Marco Robles Raya	Triunfadores	Si	?
4	Marcel Cruz Taboada	Triunfadores	No	0
5	Veronica Momani Tagui	Triunfadores	Si	0
6	Maul Contreras Laine	Triunfadores	Si	?
7	Monica Calcedillas Duran	Triunfadores	Si	?
8	Marcelo Enriquez Enriquez	Triunfadores	No	?

**Figura 3. 34.** Pantalla de Registro y Control de Aportes Mensuales

La siguiente figura muestra la pantalla de Reporte de Postulantes donde se podrá exportar en PDF.

**Figura 3. 35.** Pantalla de Reporte de Postulantes

La siguiente figura muestra la pantalla de Reporte de Patrocinados donde se podrá exportar en PDF.

The screenshot shows a web application interface for 'CDI-BO-177 PAMPAHASI'. The top navigation bar includes 'Quiénes Somos', 'Mision', 'Vision', and 'Salir'. A sidebar on the left lists various administrative functions such as 'Registrar Postulante', 'Ficha Social', 'Registrar Documentos', 'Registrar Patronado', 'Registrar Padrino', 'Registrar Correspondencia', 'Registrar Seguimiento', 'Registrar Categoría', 'Registrar Aportes', 'Registrar Asistencia', 'Modificar Postulante', 'Modificar Documentos', 'Modificar Correspondencia', 'Modificar Padrino', 'Reporte Postulante', and 'Reporte Patronado'. The main content area is titled 'REPORTE DE PATROCINADOS' and contains a form with the following fields: 'Codigo del patrocinados:' (text input), 'Desde:' (dropdown menu), and 'Hasta:' (dropdown menu). A green 'Aceptar' button is positioned below the 'Hasta:' field. At the bottom of the form, there are labels for 'Desde:' and 'Hasta:' and a link labeled 'Imprimir Lista PDF'. The interface is overlaid with a large, semi-transparent watermark of the University of Pampahasi logo.

**Figura 3. 36.** Pantalla de Reportes de Patrocinados

### 3.5. FASE DE PRUEBAS

En esta fase se realizan los test de aceptación, para asegurar el funcionamiento final de una determinada historia de usuario.

#### 3.5.1. TIPOS DE PRUEBAS

Para la realización de las pruebas se llevaron a cabo algunas tareas y se inspeccionó que el sistema funcionará y respondiera correctamente a todas las tareas, para estas pruebas se midieron dos tipos de casos:

- **Caso Crítico:** en el cual se lleva al sistema a una situación extrema, donde se prueba realmente sus capacidades y donde se comienza a ver que puede presentar algunos errores en las peticiones de los diferentes usuarios y al llevar a cabo ciertas tareas.

- **Caso Óptimo:** en donde el sistema funciona perfectamente sin presentar ningún contratiempo ni problema; donde las formas son llenadas correctamente y los archivos son subidos y desplegados sin problemas.

Durante las pruebas se midieron tres parámetros, el número máximo de usuarios que soporta el sistema, el tiempo promedio que tarda en procesar un request, y el margen de error que existía para cada uno de los casos que se eligieron.

Algunas de las pruebas realizadas representaron tiempos tan pequeños que se consideró que no resultaba conveniente ni representaba un factor de riesgo para el sistema medir el tiempo de las mismas.

Una de ellas fue el tiempo de acceso a la base de datos, debido a que es un sistema pequeño y orientado a una población también pequeña, con pocos datos, además de que la cantidad de usuarios que accesarán al sistema será mínima, pero independientemente de esto se le hizo una prueba de stress para poder determinar la cantidad de usuarios para ambos casos, tanto el óptimo como el crítico, que el sistema soporta sin presentar errores graves.

De esta manera se pudo ver que en la realización del presente proyecto en el momento de que varios usuarios quisiesen ingresar al mismo tiempo el sistema no se colapsaría, dándonos a entender que su desarrollo fue el correcto.

### **3.5.2. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN**

Las pruebas de aceptación muestra las acciones o peticiones que realiza el usuario y las respuestas de parte del Sistema Web, también identifica las precondiciones<sup>13</sup> y postcondiciones<sup>14</sup>.

Por tanto en esta sección realizaremos estas pruebas para ver cómo responde el Sistema de Registro y Control de las Inscripciones en el Área de Patrocinio ya que se debe ver si el sistema contesta las peticiones del usuario.

---

<sup>13</sup> Requisitos que deben cumplirse para un normal desarrollo de las acciones del caso de uso.

<sup>14</sup> Resultado esperado como consecuencia de la ejecución del caso de uso.

La siguiente tabla muestra el caso de prueba para la tarea asociada T1.

<b>CASO DE PRUEBA</b>	<b>Registro y Control de Inscripción del niño postulante al proyecto</b>
<b>ROLES</b>	Usuario Encargado de Patrocinio
<b>TAREAS</b>	T1.
<b>PRECONDICIONES</b>	Los códigos del postulante deben estar ya almacenados en la base de datos.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>PETICIONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<p>1. El usuario accede al Sistema Web.</p> <p>2.1. El usuario selecciona la opción “REGISTRO DE LA DOCUMENTACIÓN DEL POSTULANTE” en el menú principal.</p> <p>2.2. El usuario elige la opción “REGISTRAR FICHA SOCIAL”.</p> <p>4.1. El usuario registra los datos del postulante a ingresar en la Institución que pide el formulario para ser registrado.</p> <p>4.2. El usuario registra datos del nuevo postulante.</p> <p>6. El usuario guarda la información.</p>	<p>3. El Sistema Web muestra el formulario.</p> <p>5.1. El Sistema Web realiza el registro de los datos del postulante a patrocinio, todos estos datos serán guardados y registrados en la base de datos.</p> <p>7. Si los datos ingresados no son correctos y/o están en blanco despliega esa equivocación.</p> <p>8. Si los datos están correctos y no están en blanco se guarda correctamente.</p>
<b>POSTCONDICIONES</b>	El Sistema Web asigna un número de registro a las entradas no permitiendo así la eliminación de las mismas por el operario.

**Tabla 3. 29.** Caso de Prueba – Registro y Control de Inscripción del niño postulante al proyecto (Registro)

La siguiente tabla muestra el caso de prueba para la tarea asociada T2.

<b>CASO DE PRUEBA</b>	<b>Registro y Control de Inscripción del niño postulante al proyecto</b>
<b>ROLES</b>	Usuario Encargado de Patrocinio
<b>TAREAS</b>	T2.
<b>PRECONDICIONES</b>	Los códigos del postulante deben estar ya almacenados en la base de datos en caso de control de postulantes.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>PETICIONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede al Sistema Web.</li> <li>2. El usuario elige la opción “CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DEL POSTULANTE” en el menú principal.</li> <li>4. El usuario registra los datos faltantes de la documentación del postulante si es que faltaran.</li> <li>6. El usuario guarda la información.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El Sistema Web muestra el formulario y documentación del postulante.</li> <li>5. El Sistema Web realiza la actualización de los documentos y datos faltantes, todos estos datos serán guardados y registrados en la base de datos.</li> <li>7. Si los datos ingresados no son correctos y/o están en blanco despliega esa equivocación.</li> <li>8. Si los datos están correctos y no están en blanco se guarda correctamente.</li> </ol>
<b>POSTCONDICIONES</b>	El Sistema Web controla los documentos y datos de cada postulante para su correcta actualización.

**Tabla 3. 30.** Caso de Prueba - Registro y Control de Inscripción del niño postulante al proyecto (Control)



La siguiente tabla muestra el caso de prueba para la tarea asociada T3.

<b>CASO DE PRUEBA</b>	<b>Modificación de datos en la documentación del patrocinado</b>
<b>ROLES</b>	Usuario Encargado de Patrocinio
<b>TAREAS</b>	T3
<b>PRECONDICIONES</b>	Los datos de la documentación del patrocinado en el área de patrocinio deben estar ya almacenados en la base de datos.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>PETICIONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<p>1. El usuario accede al Sistema Web.</p> <p>2.1. El usuario elige la opción “MODIFICAR DOCUMENTACIÓN DEL PATROCINADO”.</p> <p>2.2. El usuario elige la opción “MODIFICAR DATOS DEL PATROCINADO”.</p> <p>4.1. El usuario introduce el código del patrocinado o su C.I. para modificar su documentación.</p> <p>4.2. El usuario introduce datos de la documentación a modificar</p> <p>6. El usuario realiza la modificación.</p> <p>8. El usuario guarda la información.</p>	<p>3. El Sistema muestra el formulario de la documentación de cada patrocinado.</p> <p>5. El sistema realiza la búsqueda.</p> <p>7. Si los datos están correctos y no están en blanco se guarda correctamente.</p> <p>9. El Sistema Web guarda la modificación.</p>
<b>POSTCONDICIONES</b>	Si existiese alguna falla o error que se cometió en el proceso de introducción de la información, por lo que los datos deben estar debidamente corregidos.

**Tabla 3. 31.** Caso de prueba – Modificación de la documentación del niño patrocinado

La siguiente tabla muestra el caso de prueba para la tarea asociada T4.

<b>CASO DE PRUEBA</b>	<b>Registro y Control de la documentación de patrocinados antiguos</b>	
<b>ROLES</b>	Usuario Encargado de Patrocinio	
<b>TAREAS</b>	T4.	
<b>PRECONDICIONES</b>	Los patrocinados con su documentación anterior deben estar ya almacenados en la base de datos en caso de ser nuevos se los almacena.	
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<b>PETICIONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>	
<p>1. El usuario accede al Sistema Web.</p> <p>2.1. El usuario selecciona la opción “REGISTRO PATROCINADO” en el menú.</p> <p>2.2. El usuario elige la opción “CONTROL DE DOCUMENTACIÓN”.</p> <p>4.1. El usuario registra la documentación faltante si es que la hubiera.</p> <p>4.2. El usuario elige la opción actualizar documentos.</p> <p>5. El usuario registra los datos faltantes de los patrocinados que tuvieran algún dato o documentos faltantes.</p> <p>7. El usuario guarda la información.</p>	<p>3.1. El Sistema Web muestra el formulario de control de documentos.</p> <p>3.2. El Sistema Web muestra si el patrocinado tiene sus documentos al día.</p> <p>6. El Sistema Web actualiza y valida la documentación del patrocinado.</p> <p>8. Si los datos están correctos y no están en blanco se guarda correctamente.</p>	
<b>POSTCONDICIONES</b>	El Sistema registrará y controlará la documentación del patrocinado si es que hubiera algún documento faltante nos mandará un aviso donde dirá que datos y documentos faltan, pudiendo así actualizar los documentos del patrocinado.	

**Tabla 3. 32.** Caso de Prueba – Registro y Control de la documentación de patrocinados antiguos

La siguiente tabla muestra el caso de prueba para la tarea asociada T5.

<b>CASO DE PRUEBA</b>	<b>Registro y Control de Aportes Mensuales</b>
<b>ROLES</b>	Usuario Encargado de Patrocinio
<b>TAREAS</b>	T5
<b>PRECONDICIONES</b>	Los códigos del patrocinado deben estar ya almacenados en la base de datos para realizar el aporte mensual.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>PETICIONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede al Sistema Web.</li> <li>2. El usuario elige la opción “REGISTRO Y CONTROL DE APORTES MENSUALES”.</li> <li>3. El usuario introduce el CI o código del patrocinado que desea realizar el pago del aporte mensual.</li> <li>6. El usuario registra el pago del aporte mensual.</li> <li>7. El usuario guarda la información.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. El Sistema Web busca al patrocinado.</li> <li>5. El Sistema Web muestra las deudas que tiene el patrocinado.</li> <li>8. El Sistema Web guarda el pago correctamente.</li> </ol>
<b>POSTCONDICIONES</b>	El Sistema Web registrará el pago del aporte mensual por parte de los padres de familia o apoderados del patrocinado ya que el pago que se debe realizar es mensualmente y el encargado de patrocinio debe tenerlo registrado y además de controlar las deudas pendientes.

**Tabla 3. 33.** Caso de Prueba – Registro y Control de Aportes Mensuales

La siguiente tabla muestra el caso de prueba para la tarea asociada T6.

<b>CASO DE PRUEBA</b>	<b>Control y Seguimiento de Usuarios</b>
<b>ROLES</b>	Usuario Directora de la Institución
<b>TAREAS</b>	T3,T4,T5,T6
<b>PRECONDICIONES</b>	Debe existir al menos un usuario registrado como administrador.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>PETICIONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<p>1. El usuario accede al Sistema Web como administrador o director(a) de la Institución.</p> <p>3.1. El usuario puede realizar la búsqueda por el CI o código del postulante y puede modificar o añadir uno nuevo.</p> <p>3.2. El usuario puede realizar la búsqueda con el número de código del patrocinado para luego modificar sus datos o documentos.</p> <p>3.3. El usuario puede realizar la búsqueda con el CI o código del patrocinado, para luego modificarlo o añadir uno nuevo.</p> <p>4. El usuario puede modificar los datos para luego guardarlos.</p>	<p>2.1. El sistema despliega el cuadro de control para la administración de usuario, modificaciones.</p> <p>2.2. El sistema despliega el cuadro de control para la administración de modificaciones de E/S de postulantes o patrocinados.</p> <p>2.3. El sistema despliega el cuadro de control para la administración de documentos y aportes mensuales.</p> <p>5. El sistema valida los datos introducidos y si son correctos procede a guardarlos, desplegando un mensaje de confirmación, caso contrario despliega mensaje error.</p>
<b>POSTCONDICIONES</b>	Nuevos usuarios pueden ser habilitados para ingresar al Sistema Web.

**Tabla 3. 34.** Caso de Prueba – Control y Seguimiento de Usuarios

La siguiente tabla muestra el caso de prueba para la tarea asociada T7.

<b>CASO DE PRUEBA</b>	<b>Registro y Control de Correspondencia</b>
<b>ROLES</b>	Usuario Encargado de Patrocinio
<b>TAREAS</b>	T7
<b>PRECONDICIONES</b>	Los códigos del patrocinado deben estar ya almacenados en la base de datos en caso de registro y control de correspondencia.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>PETICIONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede al Sistema Web.</li> <li>2. El usuario elige la opción “REGISTRO Y CONTROL DE CORRESPONDENCIA”.</li> <li>3. El usuario introduce el CI o código del patrocinado que desea registrar su correspondencia o controlar el estado de la misma.</li> <li>6. El usuario registra la correspondencia.</li> <li>7. El usuario guarda la información.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. El Sistema Web busca al patrocinado.</li> <li>5. El Sistema Web muestra la correspondencia que tiene el patrocinado.</li> <li>8. El Sistema Web guarda el registro correctamente.</li> </ol>
<b>POSTCONDICIONES</b>	El Sistema Web registrará y controlará el correspondiente registro de la correspondencia de cada patrocinado, podrá darle actualización a sus datos si es que así lo requiere.

**Tabla 3. 35.** Caso de Prueba – Registro y Control de la Correspondencia

La siguiente tabla muestra el caso de prueba para las tareas asociadas T8 y T9.

<b>CASO DE PRUEBA</b>	<b>Reportes</b>	
<b>ROLES</b>	Usuario Encargado de Patrocinio	
<b>TAREAS</b>	T8,T9	
<b>PRECONDICIONES</b>	Debe existir el registro de postulantes y patrocinados.	
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<b>PETICIONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>	
<p>1. El usuario accede al Sistema Web.</p> <p>2.1. El usuario selecciona la opción “REPORTE POSTULANTES” o “REPORTE PATROCINADOS” en el menú principal.</p> <p>2.2. El usuario selecciona la opción “REPORTE DOCUMENTOS” en el menú principal.</p> <p>2.3. El usuario selecciona la opción “REPORTE APORTES” en el caso de que quiera los registros de los patrocinados en el menú principal.</p> <p>4.1. El usuario indica los postulantes y la fecha que quiere para el reporte.</p> <p>4.2. El usuario indica el reporte de patrocinados que quiere para el reporte desde y hasta cuándo.</p> <p>6. El usuario solicita al Sistema Web generar el reporte.</p>	<p>3.1. El Sistema Web despliega el cuadro de control para la emisión de Reporte del Postulante o del Patrocinado.</p> <p>3.2. El Sistema Web despliega el cuadro de control para la emisión de Reporte de Aportes Mensuales en el caso de patrocinados.</p> <p>3.3. El Sistema Web despliega el formulario mostrando los postulantes a patrocinio.</p> <p>5.1. El Sistema despliega el formulario conteniendo lo registrado en el área de patrocinio.</p> <p>5.2. El Sistema Web despliega el formulario conteniendo lo registrado en Correspondencia y Aportes Mensuales.</p> <p>7. El Sistema Web habilita la opción exportar en formato PDF.</p>	
<b>POSTCONDICIONES</b>	El Sistema Web registra la hora, fecha y el usuario que accedió al sistema.	

**Tabla 3. 36.** Caso de Prueba – Reportes

### 3.5.3. PRUEBA DE STRESS

Una prueba de stress es aquella que forsa al sistema al máximo punto para poder medir sus capacidades y las condiciones en las cuales trabaja realizando una cantidad definida de peticiones y procesos. La prueba de stress para este sistema se realizó utilizando el software JMeter, configurándolo adecuadamente para llevar a cabo 6 peticiones por usuario, las cuales estaban dadas en el siguiente orden:

- Logeo en el sistema, que consta de ingresar el Nombre y el Código de usuario y desplegar la página de bienvenida juntamente con las opciones de menú.
- Desplegar el formulario de la ficha social.
- Ver la información detallada de la documentación del patrocinado o postulante.
- Desplegar los aportes mensuales.
- Ver la información detallada de la correspondencia del patrocinado.
- Salir del Sistema.

Entre cada una de las peticiones se dejaba un tiempo de 2 a 3 segundos para no saturar al sistema de manera simultánea, y para poder dar un poco de realismo a la prueba. Los usuarios se conectan al mismo tiempo, cada uno con una sesión diferente y llevan a cabo estas 6 actividades, para lo cual se registraron los tiempos de respuesta y se tomaron algunos datos estadísticos que proporciona el JMeter en el Informe Agregado.

Para encontrar el número correcto de usuarios después de varias pruebas incrementales, es decir se comenzó probando para un número de usuarios reducidos, y se fue aumentando para medir el desempeño del sistema. Hasta que se encontró que el caso óptimo fue con 40 usuarios, y el caso crítico con 50. A pesar de que la diferencia que existe entre estos dos números es muy pequeña, para 50 usuarios se comienzan a reportar errores mínimos pero que si afectan a algunos de los usuarios que se encuentran utilizando el sistema. El informe agregado contiene varias columnas y renglones, los renglones representan cada uno de los 6 request o actividades que se realizaron y las columnas representan ciertas medidas dentro de la prueba:

- URL: es la actividad que se desempeña, el request o la petición.
- # Muestras: es la cantidad de veces que se realizó la actividad (una vez por cada usuario).
- Media: el promedio o media aritmética del tiempo en milisegundos.
- Mediana: del tiempo en milisegundos.
- Min: tiempo mínimo de todos los requests de ese tipo.
- Max: tiempo máximo de todos los requests de ese tipo.
- Porcentaje de error: en el cual se muestra el porcentaje de los requests fallidos.
- Rendimiento: está medido en requests/segundo.
- KB/Sec: medida de velocidad de kilobytes/sec.

En la Tabla 3.37 la media total fue de 2788 ms, esto quiere decir que el sistema en promedio se tardó en responder 2.7 segundos, el cual es un tiempo bastante bueno tomando en cuenta que son 50 usuarios conectados al mismo tiempo.

URL	#Muestras	Media	Mediana	Min	Max	%Error	Rendimiento	Kb/Sec
Login	50	13969	13735	312	27500	9.71%	11.2/sec	148.80
Formulario Ficha Social	50	2231	1141	0	8422	0.00%	21.6/sec	105.93
Documentación Patrocinado/Postulante	50	9	15	0	47	0.00%	19.6/sec	47.53
Aportes Mensuales	50	514	16	0	5688	0.00%	18.4/sec	47.59
Correspondencia	50	8	0	0	47	0.00%	20.9/sec	46.96
Salir	50	0	0	0	16	0.00%	21.0/sec	60.11
Total	300	2788	16	0	27500	1.62%	13.3/sec	65.48

**Tabla 3. 37.** Informe agregado para la prueba de 50 usuarios

En la Tabla 3.37 también se puede apreciar que en la actividad Login existe un porcentaje de error del 9.71%, éste representa 33 usuarios de los 50 con los que se realizó la prueba. Estos 33 usuarios obtuvieron una página de error al intentarse conectar al sistema. Esta es



una cantidad importante de usuarios por lo que se tuvo que considerar como caso crítico, la media total de 2788 ms, esto quiere decir que el sistema en promedio se tardó en responder 2.7 segundos. Este tiempo es bastante bueno tomando en cuenta que son 50 usuarios conectados al mismo tiempo. Para el caso óptimo se utilizaron 40 usuarios y como se muestra en la Tabla 3.38 no hay porcentaje de error y es un mejor rendimiento del sistema. Además se puede apreciar que el porcentaje de error en todas las peticiones es de 0.00%, esto indica que no fue desplegada ninguna página de error, ya que todas las peticiones fueron respondidas de manera adecuada y correcta. Si se toma la media de la Tabla 3.37, que es de 2788 ms, y se compara con la de la Tabla 3.38, que es de 2478, se puede apreciar que existe una mínima diferencia de 0.3 segundos, lo cual es un poco menos de tiempo. Por lo que se considera como un tiempo de respuesta muy pequeño, lo que clasifica como rápido.

URL	#Muestras	Media	Mediana	Min	Max	%Error	Rendimiento	Kb/Sec
Login	40	12913	12640	93	24906	0.00%	10.9/sec	159.10
Formulario Ficha Social	40	1839	1063	0	6140	0.00%	16.2/sec	62.75
Documentación Patrocinado/Postulante	40	8	0	0	46	0.00%	18.3/sec	40.17
Aportes Mensuales	40	97	16	0	2563	0.00%	19.0/sec	58.83
Correspondencia	40	9	0	0	63	0.00%	16.9/sec	44.21
Salir	40	1	0	0	16	0.00%	21.2/sec	60.53
Total	240	2478	16	0	24906	0.00%	16.3/sec	79.51

**Tabla 3. 38.** Informe agregado para la prueba de 40 usuarios

Como se puede apreciar en los informes agregados los tiempos de respuesta son pequeños, ese tiempo también ya incluye el acceso a la base de datos por lo que se considera que el sistema se tarda muy poco tiempo en realizar el acceso a la base de datos para recuperar la información necesaria. Esta prueba de stress sirvió para poder concluir que el sistema soportará la cantidad de usuarios requerida, teniendo en cuenta que no todos harán uso del servicio al mismo tiempo.

PROYECTO DE GRADO



*CAPÍTULO IV*  
*CALIDAD Y*  
*SEGURIDAD*

En la hora más aciaga el alma recibe alimento y fortaleza para proseguir y resistir.

HEART WARRIOR CHOSA

## CAPITULO IV CALIDAD Y SEGURIDAD

### 4.1. METODOLOGÍA WEB – SITE QEM (QUALITY EVALUATION METHOD) Y LA NORMA ISO 9126

La calidad de software, es el desarrollo del software basado en estándares con la funcionalidad y rendimiento total que satisfacen los requerimientos del cliente.

Para poder evaluar la calidad del Sistema llamado: “Registro y Control de Inscripciones para el Área de Patrocinio”, fue necesario considerar las características y atributos que tiene el sistema, debido a que es una aplicación Web, es necesario medir la calidad mediante una metodología que tome en cuenta estas características, por tal razón se utilizará la metodología Web-Site QEM propuesta por el Dr. Luis Antonio Olsina, el cual está basado en los factores de calidad ISO 9126.

### 4.2. USABILIDAD

Es el grado en el que el software es fácil de usar. Viene reflejado por los siguientes sub atributos: Facilidad de comprensión, facilidad de aprendizaje y facilidad de operabilidad.

Para comprobar la usabilidad consideramos uno de los métodos propuestos por Jakob Nielsen.

**Test de Usuario:** Consiste en realizar una evaluación escrita después de las pruebas finales. De esta forma se obtiene los siguientes valores evaluados por los usuarios:

Número	Factor de Ajuste	Valor Obtenido
1	¿Es Entendible?	95
2	¿Puede ser utilizado fácilmente?	96
3	¿Es adecuado para mi trabajo?	96
4	¿Lo utilizó para determinadas tareas?	95
5	¿Puede ser aprendido con facilidad?	93

6	¿Puede ser operado?	93
7	¿Es atractivo a la vista?	95
<b>TOTAL</b>		94.71%

**Tabla 4. 1.** Cálculo de Usabilidad

En tal sentido se puede concluir que la usabilidad del Sistema Web es del 94.71%, o también se podría decir que de 100 usuarios que utilizaron el sistema 95 lo utilizaron con facilidad y 5 tuvieron algunos problemas con su uso.

### 4.3. FUNCIONALIDAD

La funcionalidad es medida a través del Punto Función (PF), que proporciona una medida objetiva, cuantitativa y auditable del tamaño de la aplicación, basada en la visión de usuario final de la aplicación. [Pressman (2003)]

Para medir la funcionalidad del sistema se deben determinar las siguientes cinco características.

- Número de entradas de Usuario
- Número de salidas de Usuario
- Número de Peticiones de Usuario
- Número de Archivos
- Número de Interfaces externas

Para calcular el punto función se utiliza la siguiente relación:

$$PF = Cuenta\ Total * (0.65 + 0.01 * \sum F_i)$$

Donde:

**PF:** Medida de funcionalidad

**Cuenta Total:** Es la suma de los siguientes datos: Número de entradas, Número de salidas, Número de peticiones, Número archivos y Número de Interfaces externas.

$\sum F_i$ : Son los valores de ajuste de complejidad según las respuestas a preguntas destacadas en la siguiente tabla. Tomando en cuenta estos pasos, inicialmente definimos los siguientes puntos función:

#### 4.3.1. NÚMERO DE ENTRADAS DE USUARIO

Representa cada entrada de control de usuario que llega desde la frontera externa y que proporciona diferentes datos de aplicación, que se muestra a continuación:

<b>Nro.</b>	<b>ENTRADAS DE USUARIO</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>1</b>	Pantalla de Búsqueda de Código de Postulante	3
<b>2</b>	Pantalla de Registro de Postulante	1
<b>3</b>	Pantalla de Búsqueda de Código de Patrocinado	6
<b>4</b>	Pantalla de Registro de Documentos	1
<b>5</b>	Pantalla de Modificación de Documentos del Patrocinado	4
<b>6</b>	Pantalla de Registro de Aportes Mensuales	1
<b>7</b>	Pantalla de Registro de Correspondencia	1
<b>8</b>	Pantalla de Modificación de Datos en la documentación del Patrocinado	5
<b>9</b>	Pantalla de Autenticación de Usuarios	1
<b>10</b>	Pantalla de Búsqueda de Usuarios	2
<b>11</b>	Pantalla de Reporte de Postulante	2
<b>12</b>	Pantalla de Reporte de Patrocinados	5
<b>TOTAL</b>		32

**Tabla 4. 2.** Número de Entradas de Usuario

#### 4.3.2. NÚMERO DE SALIDAS DE USUARIO

Representa cada salida de información referente a la aplicación del Sistema Web. En este caso las salidas se refieren a informes, pantallas, mensajes de error, que se muestra a continuación.

No	SALIDAS DE USUARIO	CANTIDAD
1	Mensaje de no autenticado	1
2	Mensaje de datos incorrectos	6
3	Mensaje de que aún no es patrocinado	1
4	Reporte Versión Imprimible Postulantes	1
5	Reporte Versión Imprimible Patrocinados	1
6	Aviso de error al insertar registros	2
7	Aviso de confirmación de modificación de datos	6
<b>TOTAL</b>		18

**Tabla 4. 3.** Número de Salidas de Usuario

#### 4.3.3. NÚMERO DE PETICIONES DE USUARIO

Se representa cada combinación, entrada/salida única, donde una entrada causa y genera una salida inmediata, es decir una respuesta del software.

No	PETICIONES	CANTIDAD
1	Búsqueda de documentos por Postulante.	1
2	Búsqueda de documentos por Patrocinado.	1
3	Búsqueda de patrocinados por CI o código.	1
4	Listado de aportes mensuales	1
5	Listado de correspondencia	1
6	Reporte vista preliminar Postulantes	1
7	Reporte vista preliminar Patrocinados	1
8	Búsqueda de usuarios por CI/NIT	1
<b>TOTAL</b>		8

**Tabla 4. 4.** Número de Peticiones de Usuario

#### 4.3.4. NÚMERO DE ARCHIVOS

Es cada archivo maestro lógico, es decir es un grupo lógico de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente.

De esta manera en el sistema del presente proyecto se realizó la búsqueda de los módulos más importantes que manejará el sistema.

<b>Nro.</b>	<b>ARCHIVOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>1</b>	Postulante	1
<b>2</b>	Patrocinado	1
<b>3</b>	Aporte Mensual	1
<b>4</b>	Correspondencia	1
<b>5</b>	Usuario	1
<b>6</b>	Documentos	1
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>

**Tabla 4. 5.** Número de Archivos

#### 4.3.5. NÚMERO DE INTERFACES EXTERNAS

Representan todas las interfaces legibles por la máquina que se utilizan para transmitir información a otro sistema, por ejemplo archivos de datos, cintas, discos, estos son utilizados para transmitir información a otro sistema.

<b>No</b>	<b>INTERFACES EXTERNAS</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>1</b>	Flash Memory	1
<b>2</b>	CD's	1
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>

**Tabla 4. 6.** Número de Interfaces Externas

Cada organización que utiliza métodos de puntos desarrolla criterios para determinar si una entrada es denominada simple, media o compleja.

No obstante la determinación de la complejidad es algo subjetivo. Para este caso utilizamos factor de ponderación medio [PRESSMAN, 2003].

Los valores se obtienen de la siguiente tabla:

<b>PARÁMETRO DE MEDIDA</b>	<b>CUENTA</b>	*	<b>FACTOR DE PONDERACIÓN</b>			=	<b>TOTAL</b>
			<b>SIMPLE</b>	<b>MEDIO</b>	<b>COMPLEJO</b>		
<b>Nro. de entradas de Usuario</b>	32	*	3	4	6	=	128

<b>Nro. de Salidas de Usuario</b>	18	*	4	5	7	=	90
<b>Nro. de Peticiones de Usuario</b>	8	*	3	4	6	=	32
<b>Nro. de Archivos</b>	6	*	7	10	15	=	60
<b>Nro. de Interfaces externas</b>	2	*	5	7	10	=	14
<b>TOTAL</b>							324

**Tabla 4. 7. Resumen**

La cuenta total de los puntos función se debe ajustar en función a las características ambientales del sistema, en la siguiente tabla se obtiene los valores de ajustes de la complejidad, según las respuestas a las siguientes preguntas que se evalúa en una escala de 0 a 5.

Para este fin calculamos el valor para cada una de las preguntas que hacen referencia al sistema que se desarrollo, dándonos unos valores aproximados que describen el desarrollo del presente proyecto, dándonos de cuenta que el sistema puede estar en una escala del 0 al 5 pero como se observará en la mayoría de los casos se encuentra en una escala entre 4 y 5 con lo cual se puede llegar a la conclusión de que el sistema es esencial y significativo.

N°	CARACTERÍSTICA DEL SISTEMA	Sin Influencia	Incidental	Moderado	Medio	Significativo	Esencial	Fi
		0	1	2	3	4	5	
1	Requiere el sistema de copias de seguridad y de recuperación.						x	5
2	Se requiere comunicación de datos.						x	5
3	Existen funciones de procesamiento distribuido.			x				2



4	El rendimiento es crítico.			x				2	
5	Sera ejecutado el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado.						x	5	
6	Se requiere entrada de datos en línea.	x						0	
7	Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas o variadas opciones.					x		4	
8	Se actualizan los datos maestros de forma interactiva						x	5	
9	Son complejos las entradas, las salidas, los archivos o peticiones.			x				2	
10	Es complejo el procesamiento interno.					x		4	
11	Se ha diseñado el código reutilizable.					x		4	
12	Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación.				x			3	
13	Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones.					x		4	
14	Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario.						x	5	
<b>FACTOR DE COMPLEJIDAD</b>									<b>50</b>

**Tabla 4. 8.** Valores de ajustes de complejidad

Los datos obtenidos en la tabla 4.8 reemplazamos en la fórmula de punto función por lo tanto se tiene:

$$PF = \text{Cuenta Total} * (0.65 + 0.01 * \sum F_i)$$

$$PF = 324 * (0.65 + 0.01 * 50)$$

$$PF = 372.6$$

Se puede concluir que la funcionalidad del Sistema Web es óptima de acuerdo al resultado obtenido de acuerdo a la siguiente tabla.

ESCALA	OBSERVACIÓN
PF > 300	Óptimo
200 < PF < 300	Bueno
100 < PF < 200	Suficiente
PF < 100	Deficiente

**Tabla 4. 9.** Escala de Punto Función

Ahora realizamos la comparación de funcionalidad del Sistema Web con el Punto Función máximo que se puede alcanzar es decir:

$$PF = 324 * (0.65 + 0.01 * 60)$$

$$PF = 405$$

Con máximos valores de ajuste a la complejidad se tiene que la funcionalidad real:

$$\text{Funcionalidad} = \left( \frac{372.6}{405} \right) * 100$$

$$\text{Funcionalidad} = 92 \%$$

Por lo tanto el Sistema Web de Control de Registro y Control de Inscripciones para el Área de patrocinio tiene una funcionalidad del 92 %.

Este resultado se traduce, como una medida de magnitud objetiva y cuantitativa del 92% respecto a la magnitud de Sistema Web, desde el punto de vista del usuario final.

#### **4.4. CONFIABILIDAD**

La confiabilidad de un sistema es un elemento importante en su calidad general. Para determinar la confiabilidad se toma en cuenta las fallas que se producen en el sistema en un tiempo determinado, también es el grado en que el sistema responde bajo las condiciones definidas durante un intervalo de tiempo dado. Primeramente se considera la confiabilidad de cada módulo independientemente.

Tomando en cuenta la relación de:

$$R(t) = e^{-\lambda t}$$

Donde:

$R(t)$  = Confiabilidad de un componente o subsistema  $t$ .

$e^{-\lambda t}$  = Probabilidad de falla de un componente o subsistema en el tiempo  $t$ .

$T$  = Tiempo de trabajo sin falla.

$\lambda$  = Tasa constante de fallos.

$t$  = Período de operación de tiempo.

Se realiza el cálculo de la confiabilidad de cada módulo del sistema con  $R(t) = e^{-\lambda t}$

Número	Módulo	$\lambda$	T	R(t)
1	Postulantes	0.02	2 Hrs.	0.96
2	Patrocinados	0.03	3 Hrs.	0.91
3	Documentación del patrocinado	0.04	3 Hrs.	0.89
4	Registro y Control de la documentación	0.03	3 Hrs.	0.91
5	Registro y Control de aportes	0.04	3 Hrs.	0.89
6	Control y Seguimiento de Usuarios	0.03	3 Hrs.	0.92
7	Reportes	0.02	3 Hrs.	0.96
8	Correspondencia	0.03	3 Hrs.	0.91

**Tabla 4. 10.** Cálculo de Confiabilidad

El sistema que se realizó en este proyecto tiene inicialmente una conexión en serie y posteriormente en paralelo. Por lo tanto realizando los cálculos correspondientes tenemos:

$$R = R_1 * R_s$$

Donde:  $R_1 = R_1 = 0.96$

$$R_s(t) = 1 - \{[1 - R_2(t)] * [1 - R_3(t)] * \dots * [1 - R_{n-1}(t)] * [1 - R_n(t)]\}$$

Reemplazando se tiene:

$$R_s(t) = 1 - [(0.09) * (0.11) * (0.09) * (0.11) * (0.08) * (0.04) * (0.09)]$$

$$R_s(t) = 0.9999999$$

Reemplazando en  $R = R_1 * R_s$  se tiene:

$$R = 0.96 * 0.9999999$$

$$\%R = 96\%$$

Con el resultado obtenido se puede decir que el “Registro y Control de Inscripciones para el Área de Patrocinio Caso: ONG Compassion Internacional CDI-BO-177”, presenta una confiabilidad de 96%, entonces se afirma que es un sistema confiable.

#### 4.5. RESULTADOS

El factor de calidad total está directamente relacionado con el grado de satisfacción con el usuario que ingresa al “Registro y Control de Inscripciones para el Área de Patrocinio Caso: ONG Compassion Internacional CDI-BO-177”.

A continuación se muestran los resultados de la evaluación de calidad.

CARACTERÍSTICAS	RESULTADO
Usabilidad	94.71%
Funcionalidad	92%
Confiabilidad	96%
Evaluación de Calidad Total	94.24%

**Tabla 4. 11.** Resultado de Evaluación de Calidad

El nivel de aceptabilidad satisfactorio, indica que los valores de preferencia se encuentran en el rango de 60 – 100.

El nivel de aceptabilidad marginal, indica que los valores de preferencia se encuentran en el rango de 40 - 60.

El nivel de aceptabilidad insatisfactorio, indica que los valores de preferencia se encuentra en el rango de 0 - 40.

Por lo tanto el factor de calidad total está directamente relacionado con el grado de satisfacción del usuario que ingresa al sistema Web por lo tanto la calidad total es del 94.24%.

Lo que se traduce como la satisfacción del usuario en casi todas sus expectativas.

#### **4.6. SEGURIDAD**

La seguridad está fundamentada en tres elementos:

- ✓ La Integridad: Se refiere a que el contenido y el significado de la información no se altere al viajar por una red, no obstante el número y tipo de equipos que se encuentren involucrados; la infraestructura utilizada debe ser transparente para el usuario.
- ✓ La Confiabilidad: Implica que el servicio debe estar disponible en todo momento.
- ✓ La Confidencialidad: Es quizá la parte más estratégica del negocio, ya que contribuye a impedir que personas no autorizadas lean y conozcan la información que se transmite.

##### **4.6.1. SEGURIDAD FÍSICA**

La seguridad física consiste en la aplicación de barreras físicas y procedimientos de control, como medidas de prevención y contramedidas ante amenazas a los recursos e información confidencial. Esto se refiere a los controles y mecanismos de seguridad dentro y alrededor del centro de cómputo así como los medios de acceso remoto al y desde el mismo,

implementados para proteger el hardware y medios de almacenamiento de datos. Las principales amenazas que se consideran en la seguridad física son:

- ✓ Desastres naturales, incendios, accidentales, tormentas, inundaciones y humedad.
- ✓ Desastres del entorno, electricidad, incendio, humo, temperaturas extremas
- ✓ Amenazas ocasionadas por el hombre.
- ✓ Disturbios, sabotajes internos y externos deliberados.

Se consideraron los siguientes mecanismos de seguridad física:

Protección del hardware; el hardware es frecuentemente el elemento más caro de todo sistema informático. Por tanto, las medidas encaminadas a asegurar su integridad son una parte importante de la seguridad física de la Institución, son muchas las amenazas al hardware de una instalación informática, se presenta algunas de las posibles soluciones, si no para evitar los problemas si al menos para minimizar sus efectos.

- ✓ Acceso físico, el nivel de seguridad física depende completamente el entorno donde se ubiquen los puntos a proteger se recomienda a los funcionarios de la Institución alojar el servidor donde será instalado la aplicación en un ambiente con acceso restringido a los usuarios o personas particulares.
- ✓ Desastres naturales, para los casos de terremotos o sismos se recomienda tener copias de seguridad, caso que este sistema estará en la Web así que esta será guardada y se tendrá acceso en cualquier punto por la Internet, así evitando pérdida de información.
- ✓ Desastre del entorno, para el caso de la electricidad se tiene una solución es utilizar tomas de corriente a tierra, lo cual desvía el acceso de corriente a suelo. Para los casos de incendios y humos se tiene la compra de extinguidores de dióxido de carbono, para el humo, un potente abrasivo que ataca especialmente los discos magnéticos y ópticos, se sugiere prohibir fumar dentro de la sala donde se ubican las computadoras.

#### **4.6.2. SEGURIDAD DE LA BASE DE DATOS**

Para recuperar o almacenar información se necesita conectarse a la base de datos, enviar una consulta válida, recoger el resultado y cerrar la conexión, para realizar la consulta se utiliza el lenguaje de consultas.

- ✓ Asignar un súper usuario quien puede realizar altas, bajas y modificaciones a la base de datos, y para que otros usuarios puedan usarla, deben otorgarse privilegios que restringen el uso de la misma, para ello se crea diferentes usuarios para cada aspecto de la aplicación con derechos muy limitados sobre las tablas de la base de datos.
- ✓ Las consultas que se realizan pueden burlar los controles de acceso, y de este modo evitar los chequeos estándares de autenticación y autorización, es una técnica en la cual el atacante crea o altera los comandos existentes para exponer datos escondidos, o sobrescribir datos críticos, o incluso ejecutar comandos del sistema peligrosos en el servidor donde se encuentra la base de datos. Una solución a este tipo de problemas es revisar las entradas.
- ✓ Realizar copias de seguridad, el gestor de base de datos MySQL incluye varias herramientas para la realización de copias de seguridad de la base de datos. Mediante ellas podrá poner a salvo los datos, para que, en el eventual caso que se pierdan, se puedan recuperar.

#### **4.6.3. SEGURIDAD EN LA APLICACIÓN**

- ✓ Otorgar a las aplicaciones solo al personal autorizado, con privilegios mínimos que le permitan cumplir sus funciones.
- ✓ Implementar políticas de contraseñas fuertes y de control de acceso a las aplicaciones.
- ✓ Se debe validar todo parámetro de entrada, incluyendo los campos de formularios teniendo en cuenta:
  - ❖ Tipo de Datos (cadena, entero, real, etc.)
  - ❖ Conjunto de caracteres permitidos
  - ❖ Longitud máxima y mínima

- ❖ Si el valor nulo es permitido
  - ❖ Si el parámetro es requerido o no
  - ❖ Si los duplicados son permitidos
  - ❖ El rango numérico
- ✓ El manejo inadecuado de errores puede introducir diversos problemas de seguridad en la aplicación. Por ejemplo, la exhibición de información detallada de mensajes de error, como el contenido de variables, nombres de directorios e información sobre la base de datos, puede revelar detalles de la implementación que no deben ser expuestos bajo ninguna circunstancia a usuarios no autorizados.
  - ✓ Se implemento controles de acceso en las aplicaciones, para evitar la ejecución de funciones por parte de usuarios no autorizados.
  - ✓ La aplicación establece sesiones para mantener el rastro del flujo de acciones de cada usuario. Para el establecimiento y mantenimiento de dichas sesiones se implementa mecanismos que garanticen la protección de las credenciales en tránsito y del identificador de sesión.
  - ✓ La codificación del MD5 de 128 bits es representada típicamente como un número de 32 dígitos hexadecimal. El siguiente código de 28 bytes ASCII será tratado con MD5 y veremos su correspondiente hash de salida:

MD5 (125/&1045.\*4545/215454512548, ACCI) = /1542

MD5(125/&1045.\*4545/215454512548,ACCI) = /1025415/

Otro ejemplo seria la codificación de un campo vacío:

MD5 (“”) = d41d8cd98f00b204e9800998ecf8427e

Al ser esta una de las maneras en las cuales protegeremos al sistema que ha sido desarrollado en el presente proyecto de grado.



PROYECTO DE GRADO



*CAPÍTULO V*  
*ANÁLISIS COSTO*  
*BENEFICIO*

De lo que obtenemos podemos vivir; sin embargo, de lo que damos  
hacemos una vida.

ARTHUR ASHE

## CAPITULO V

### ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

#### 5.1 ANÁLISIS DE COSTOS

Los costos anticipados asociados con el sistema deben ser calculados para así determinar el costo total del proyecto, para lo cual se tomará en cuenta los siguientes costos:

- Costo del Software desarrollado.
- Costo de la implementación del sistema.
- Costo de elaboración del proyecto.

##### a) COSTO DEL SOFTWARE DESARROLLADO

Para determinar el costo del software desarrollado, se utilizará el modelo constructivo COCOMO II, para ello se necesita la estimación de puntos función que se vio en la tabla 4.7 de donde se saco los respectivos datos.

Para el cálculo de valores de la complejidad tomando los valores de la tabla 4.8 donde se determinó el factor de complejidad.

Entonces para el cálculo del Factor de Ajuste se utilizará los datos mencionados anteriormente:

$$\text{Factor de Ajuste} = (0.65 + 0.01 * \text{Factor de Complejidad})$$

$$\text{Factor de Ajuste} = (0.65 + 0.01 * 50)$$

$$\text{Factor de Ajuste} = 1.15$$

El cálculo de los puntos función (PF) se basa en la fórmula que se detalla a continuación:

$$PF = \text{Cuenta Total} * \text{Factor de Ajuste}$$

$$PF = 324 * 1.15$$

$$PF = 372.6$$

Para poder convertir los puntos función a KDLC, veremos la siguiente tabla donde convertiremos los puntos función a miles de líneas de código.

Lenguaje	Nivel	Factor LDC/PF
C	2.5	128
Ansi Basic	5	64
Java	6	53
Ansi Cobol	3	107
Visual Basic	7	46
PHP	11	29
ASP	9	36
Visual C++	9.5	34

**Tabla 5. 1.** Conversión Líneas de código a Puntos de función

Continuando con la conversión se obtiene los siguientes datos:

$$LDC = PF * Factor\ LDC/PF$$

$$LDC = 372.6 * 29$$

$$LDC = 10805.4$$

$$KLDC = 10.81$$

Aplicando las fórmulas básicas del esfuerzo, tiempo calendario y personal requerido, las ecuaciones del COCOMO II tiene la siguiente forma:

$$E = a_b(KLDC)^{b_b}$$

$$D = c_b(E)^{d_b}$$

Donde:

**E:** Es el esfuerzo aplicado en personas por mes.

**D:** Es el tiempo de desarrollo en meses.

**KLDC:** Número Estimado de líneas de código distribuidas en miles

Proyecto de software	$a_b$	$b_b$	$c_b$	$d_b$
Orgánico	2.4	1.05	2.5	0.38
Semi-acoplado	3	1.12	2.5	0.35
Empotrado	3.6	1.2	2.5	0.32

**Tabla 5. 2.** Coeficientes

En la Tabla 5.2 se muestra los tipos de proyecto de software, como este es un proyecto intermedio, en tamaño y complejidad, se elige el Semi-acoplado.

$$E = 3 * (10.81)^{1.12}$$

$$E = 43.15$$

$$D = 2.5 * (43.15)^{0.35}$$

$$D = 9.34$$

El personal requerido se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{Número de Programadores} = E/D$$

$$\text{Número de Programadores} = 43.15/9.34$$

$$\text{Número de Programadores} = 4.62 = 5$$

El salario de un programador aproximadamente es de 360 \$us., cifra que se tomará en cuenta para la siguiente estimación:

$$\text{Costo Software} = \text{Numero de Programadores} * \text{Salario Programador}$$

$$\text{Costo Software} = 5 * 360 = 1800 \text{ \$us.}$$

El esfuerzo aplicado para la realización del Sistema, es de 5 personas por mes. Para la obtención del tiempo empleado para el desarrollo del sistema, se hace uso de la siguiente ecuación:

$$T = c * E^d [\text{meses}]$$

Donde:

- T es el tiempo de desarrollo expresado en meses
- c, d son constantes empíricas
- E es el esfuerzo expresado en personas por mes

Reemplazando los datos en la ecuación, se tiene:

$$T = 2.4 * (5)^{0.4} = 4.57$$

$$T = 5 [\text{meses}]$$

El tiempo aproximado de desarrollo del Sistema Web, es de 5 meses.

#### **b) COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO**

Como la Institución COMPASSION INTERNACIONAL CDI-BO-177 ya cuenta con sus equipos informáticos solo se requerirá realizar algunos gastos como por ejemplo en la adquisición de CDI's de instalación de los diferentes programas que han sido utilizados en el desarrollo del Sistema Web, pero estos están siendo contemplados en la Tabla 5.3 por tanto el costo de implementación es cero para el sistema.

#### **c) COSTO DE ELABORACIÓN DEL PROYECTO**

Se refiere a los costos de estudio del sistema, en la etapa de análisis estos costos se representan en la siguiente tabla:

<b>Descripción</b>	<b>Costo Total (\$us)</b>
Análisis y Diseño del Proyecto	250
Bibliografía	40
Material de Escritorio	30
Otros	40
<b>Total</b>	<b>360</b>

**Tabla 5. 3.** Costo de Elaboración del Proyecto

## 5.2. COSTO TOTAL

El costo total es la suma del costo de software de desarrollo, costo de implementación y el costo de elaboración del proyecto, se muestra a continuación.

<b>Descripción</b>	<b>Costo Total (\$us)</b>
Costo de Software de Desarrollo	1800
Costo de Implementación	0
Costo de elaboración del proyecto	360
<b>Total</b>	<b>2160</b>

**Tabla 5. 4.** Costo de Total del Proyecto

## 5.3. ANÁLISIS DE BENEFICIOS

Es difícil calcular los beneficios de un nuevo Sistema Web de información que calcular su costo, por lo cual para llevar a cabo el cálculo de costo beneficio es identificar los beneficios tangibles que pueden medirse y calcularse de manera cuantitativa por los usuarios. Los beneficios para el presente proyecto son de tipo intangible, para realizar este análisis se toma encuentra lo siguiente:

- Incremento de velocidad en los procesos.
- Capacidad en el volumen de información.
- Control de Procesos.

- Integración de la información.
- Información para la toma de decisiones.

#### 5.4. VAN – TIR

El Valor Actual Neto (VAN) es un identificador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para así poder determinar si hay ganancia después de descontar la inversión que se realizó en dicho proyecto, por lo que la TIR es la rentabilidad que nos está proporcionando el proyecto.

Tasa de descuento 10 %				
AÑOS	PAGOS	AHORROS	RESULTADO	VALOR ACTUAL
0	15.033		-15.033	-15.033,00
1		4.000	4.000	3640,00
2		6.000	6.000	4980,00
3		8.000	8.000	6000,00
4		10.000	10.000	6800,00
	15.033	28.000	12.967	<b>VAN = 6.387</b>
				<b>TIR = 19.57%</b>

**Tabla 5. 5. VAN - TIR**

Habiéndose determinado una rentabilidad mínima del 10% y efectuado los cálculos necesarios para determinar la TIR, se obtuvo un porcentaje del 19.57%, en tal sentido y siendo la TIR mayor a la tasa mínima requerida podemos concluir que el proyecto realizado es rentable.

Asimismo el valor TIR, es un incremento del 19.57% en la eficiencia de los procesos del registro y control de inscripciones para el área de patrocinio, en un periodo de 4 años. A continuación se detalla la interpretación de los valores del VAN.

A continuación se muestra la interpretación del resultado del Valor Actual Neto VAN.

VALOR	SIGNIFICADO	DECISIÓN A TOMAR
VAN > 0	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida.	El proyecto puede aceptarse.
VAN < 0	La inversión produciría ganancias por debajo de la rentabilidad exigida.	El proyecto debería rechazarse.
VAN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas.	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

**Tabla 5. 6.** Interpretación del Resultado del VAN

Después de calcular y obtenido el VAN que es equivalente a 6.387 y es mayor a cero, podemos concluir que el proyecto realizado es rentable puesto que traerá beneficios económicos en el futuro a la Institución.

Luego:

$$\frac{C}{B} = \sum \frac{ahorro}{pago} = \frac{28000}{15033} = 1.86$$

De esa manera podemos concluir que, en la realización de este proyecto; por cada boliviano invertido se ahorra 0.86 Bs.



PROYECTO DE GRADO



*CAPÍTULO VI  
CONCLUSIONES Y  
RECOMENDACIONES*

Por cualquier cosa que hagas, quíete a ti mismo por hacerla. Cualquiera sea tu sentimiento, quíete mientras lo sientes.

THADEUS GOLAS

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. CONCLUSIONES**

El Sistema Web cuenta con todas las características requeridas por los usuarios, resultando una herramienta de ayuda para los procesos que se efectúa en el Área de Patrocinio.

La documentación personal del postulante a patrocinio se almacena en una base de datos que permite el registro y control adecuado para la toma de decisiones e implementar un control adecuado de la calidad y seguridad en la documentación ya que era este el problema principal en la Institución.

Los aportes mensuales ya son controlados y registrados de manera correcta evitando la pérdida de dinero y la incomodidad en los padres de familia al ser los patrocinados los principales afectados.

Los reportes tanto de los postulantes y patrocinados en el sistema son de gran utilidad ya que ahora se puede saber cuántos postulantes fueron ya aceptados como patrocinados y también cuántos patrocinados están dentro de la Institución esto a fin de tomar decisiones importantes para la Institución.

Se centralizó la administración de la información (postulantes, niños patrocinados, padres de familia, aportes, etc.), mediante procesos de almacenamiento, búsqueda, localización de datos y elaboración de informes.

La metodología de programación extrema XP y el modelado WebML ha permitido organizar adecuadamente el flujo de trabajo del presente proyecto, logrando de esta manera un producto de software acorde a las necesidades del usuario final.

El Sistema Web ya está en producción cumpliendo el requerimiento más importante de la Institución que es el registro y control de inscripciones de antiguos y nuevos patrocinados.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

### **Para la Institución:**

Realizar un mantenimiento al Sistema Web de manera práctica, periódica, para que este tenga un correcto funcionamiento y así se eviten sorpresivas fallas en el futuro.

Realizar copias de seguridad periódicas para evitar pérdida de información frente a cualquier incidente.

Tomar los recaudos necesarios respecto al control y cuidado de las claves de acceso para evitar que otras personas ingresen en el Sistema y modifiquen la información que este contiene.

### **Para proyectos futuros:**

Es importante que cualquier proyecto similar al presente, cuente con el respaldo de la documentación de procesos funcionales del sistema.

Se recomienda el uso de una metodología ágil, y un lenguaje de modelado específico, para proyectos de similar naturaleza, donde los requerimientos no están definidos desde el inicio del proyecto.

En el desarrollo del presente proyecto se observó que dentro de la Institución hacían falta algunos sistemas dentro de misma como ser:

Diseñar y construir un sistema de control y asignación de horarios al personal de trabajo.

Elaborar un sistema de asignación de horarios y de asistencia de los niños patrocinados.

Diseñar y construir un sistema de control y seguimiento de revisión médica a los niños patrocinados, tanto en el área de medicina general y odontología.

Elaborar e implementar un sistema de administración y control de la biblioteca de la Institución.

Elaborar un sistema de contabilidad e inventarios, que permita automatizar el manejo de los procesos de los recursos y de sus activos.

Realizar el desarrollo de un Sistema que controle la ubicación real del domicilio del postulante a patrocinio, para de esta manera poder controlar uno de los puntos más débiles de la Institución que es la falta de un Sistema de control geográfico de los domicilios.



REGISTRO Y CONTROL DE INSCRIPCIONES PARA EL ÁREA DE  
PATROCINIO CASO: ONG COMPASSION INTERNACIONAL CDI-BO-177

---

PROYECTO DE GRADO



*BIBLIOGRAFÍA*

Nunca se sabe cuánta felicidad puede producir un gesto bondadoso.

BREE ABEL

## BIBLIOGRAFÍA

- [Baresi, Garzotto, Paolini 2001] Baresi L., Garzotto F., Paolini P., 2001 “Extendiendo UML para el modelado Web Modeling Web Applications”. Pittsburgh, USA.
- [Beck, K.A., 2003] Addison Wesley, 2003 “Una Explicación de la Programación Extrema”. USA.
- [Beck, K.A., 2004] Addison Wesley, 2004 “Extreme Programming Explained”. USA.
- [Cabezas, 2004] Cabezas Granado Luis Miguel, 2004 “Manual Imprescindible de PHP 5”. Ediciones Anaya Multimedia (GRUPO ANAYA, S.A.). Madrid-España.
- [Ceri et al., 2000] Ceri, S., Fraternali, P, Bongio, 2000 “Lenguaje de Modelado WebML: Un Lenguaje para Diseñar Sitios Web”. Computer Networks. USA.
- [Dubois, 2000] Dubois, Paul., 2000 “MySQL”. Edición Especial.
- [Funes, 2012] Funes Orellana Juan, “El ABC de la Contabilidad con NIC - NIIF”. Edición 2012 Cochabamba – Bolivia.
- [Gonzales, 1995] Gonzales Estrada Joel, 1995 “Desarrollo Web con PHP, PostgreSQL y MySQL”. 2da. Edición.
- [Hans Van Vliet, 2002] Hans Van Vliet, 2002 “Principios y Prácticas de la Ingeniería de Software”. Tercera edición. USA.
- [INTECO, 2009] Sxhwaber Ken, 2009, “Ingeniería de Software: Metodologías y Ciclos de Vida”. Laboratorio Nacional de Calidad de Software de INTECO (Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación), España.

- [Kan, 1995] S. H. Kan., 1995 “Metrics and Models in Software Quality Engineering”. Addison-Wesley.
- [Martin, 2002] Martin, R., & Newkirk, J., 2002 “La programación extrema en la práctica”. Pearson Addison-Wesley.
- [Pastor, 2008] Pastor Oscar, 2008 “Metodologías de Diseño de Aplicaciones Web, Universidad Politécnica de Valencia”. España.
- [Plati, 2003] Platitini Velthuis M. & García Rubio F.J., 2003 “Calidad en el Desarrollo y Mantenimiento del Software”.
- [Pressman, 2002] Pressman Roger, 2002 “Ingeniería de Software – Un Enfoque Práctico”. 3ra. Edición, McGraw-Hill, España.
- [Pressman, 2003] Pressman Roger, 2003 “Ingeniería de Software - Un enfoque Practico”. 5ta. Edición, McGraw-Hill. España.
- [Sinisterra, 1993] Sinisterra G. Polanco L., 1993 “Contabilidad, Sistemas de Información para las Organizaciones”. 2da. Edición Editorial Mc-Graw Hill. Bogotá-Colombia.

## FUENTES ELECTRÓNICAS

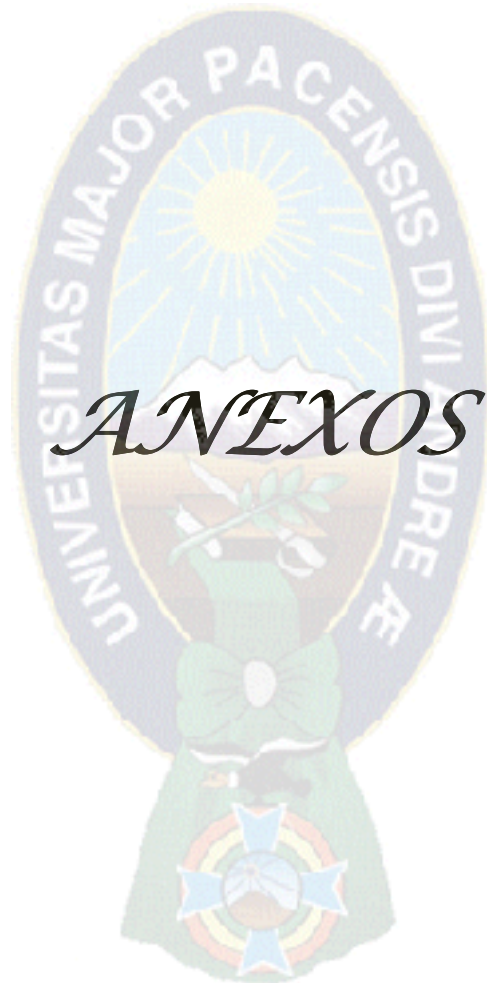
- [Beck & Beedle, 2001] Kent Beck, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, MARTIN Fowler, James Grenning, Jim Highsmith, Andrew Hunt Ron Jeffries, Jon Kern, Brian Marick, Robert C, Martin , Steve Mellor, Ken Schwaber, Jeff Sutherland, Dave Thomas, Manifiesto for Agile Software Development. Disponible en: <http://agilemanifesto.org/>
- [Geoci, 2000] Geoci, “Seguridad de Software”, 2000. Disponible en: <http://www.geocities.com/SiliconValley/2208/Insituacion.html>
- [Pulido & Arteaga, 2002] Alonso Pulido, Esther M<sup>a</sup>, Arteaga Domínguez, Octavio Peñate y Jiménez, Cristina “Tutorial de HTML” Facultad de Informática de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Disponible en: [http://gias720.dis.ulpgc.es/Gias/Cursos/Tutorial\\_html/index.htm#inicio](http://gias720.dis.ulpgc.es/Gias/Cursos/Tutorial_html/index.htm#inicio)
- [Soto & Palma, 2004] Soto R., Palma W., 2004 “Propuesta de un modelo navegacional”. Disponible en: [http://www.inf.ucv.cl/rsoto/papersPUV/Propuesta\\_de\\_un\\_modelo\\_navigacional.pdf](http://www.inf.ucv.cl/rsoto/papersPUV/Propuesta_de_un_modelo_navigacional.pdf)
- [www, 5] Libro sobre WebML, Disponible en: <http://www.amazon.com/Designing-Data-Intensive-Applications-Kaufmann-Management/dp/1558608435>
- [www, 6] “Diccionario de Términos Informáticos”. Disponible en: <http://www.moheweb.galeon.com/diccinformatic.htm>



REGISTRO Y CONTROL DE INSCRIPCIONES PARA EL ÁREA DE  
PATROCINIO CASO: ONG COMPASSION INTERNACIONAL CDI-BO-177

---

PROYECTO DE GRADO



*ANEXOS*

El conocimiento es amor, es luz y es visión.

HELEN KELLER

## ANEXO 1

### “REGISTRO Y CONTROL DE INSCRIPCIONES PARA EL ÁREA DE PATROCINIO CASO: ONG COMPASSION INTERNACIONAL CDI-BO-177”

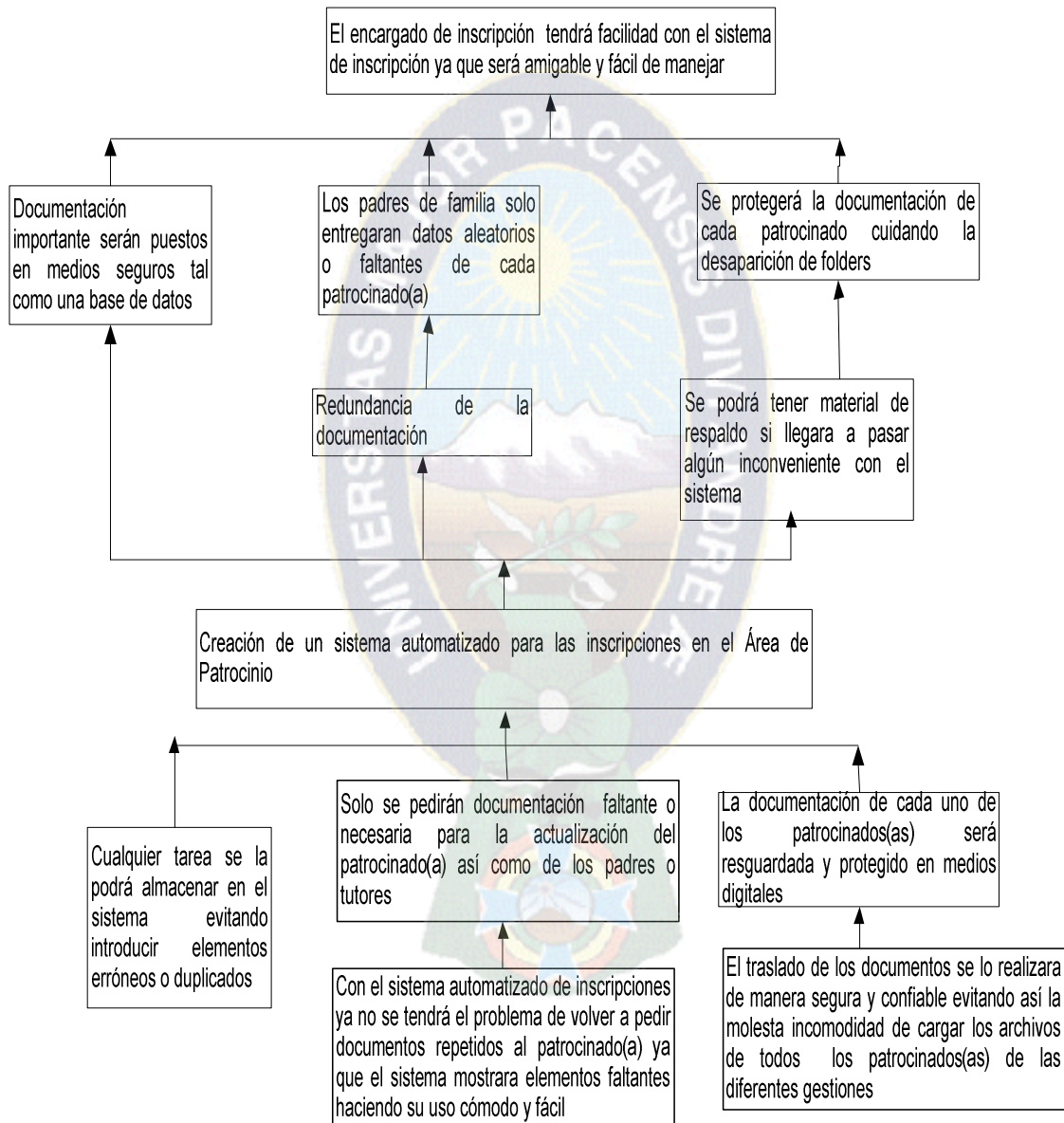
#### ARBOL DE PROBLEMAS



## ANEXO 2

### “REGISTRO Y CONTROL DE INSCRIPCIONES PARA EL ÁREA DE PATROCINIO CASO: ONG COMPASSION INTERNACIONAL CDI-BO-177”

#### ARBOL DE OBJETIVOS



### ANEXO 3

## MATRIZ DE MARCO LÓGICO: “REGISTRO Y CONTROL DE INSCRIPCIONES PARA EL ÁREA DE PATROCINIO CASO: ONG COMPASSION INTERNACIONAL CDI-BO-177”

	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS														
<b>FIN</b>	Contribuir en el mejoramiento de la toma de decisiones a través de un Sistema <i>Web</i> automatizado para el registro y control de inscripciones en el área de patrocinio.	Información útil, segura y oportuna. Efectividad en la toma de decisiones para el logro de objetivos de la institución.	Informes del área de patrocinio. Estudios y análisis de la importancia de los Sistemas <i>Web</i> .	Disponibilidad a nuevos cambios de la tecnología.														
<b>PROPÓSITO</b>	Desarrollar e implementar un Sistema <i>Web</i> que permita generar información útil, segura y oportuna.	Seguimiento de la información generada, reduciendo el tiempo de elaboración de informes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reuniones llevadas a cabo con el personal de la institución involucrado en el desarrollo del Sistema <i>Web</i>.</li> <li>Tiempo en la elaboración de informes.</li> <li>Reporte sobre el producto terminado.</li> <li>Tareas automatizadas.</li> </ul>	Tareas manuales que no son factibles automatizar.														
<b>RESULTADO/PRODUCTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar e implementar un Sistema <i>Web</i> aplicando una metodología ágil.</li> <li>Realizar una base de datos que permita almacenar información</li> <li>Permitir acceso a la información de manera segura.</li> <li>Desarrollar e implementar reportes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los requerimientos serán empleados y concluidos en el Sistema <i>Web</i> hasta fines de noviembre del 2013.</li> <li>La implementación y mantenimiento estarán culminados en el mes de diciembre del 2013.</li> <li>La aceptación de los usuarios involucrados con el Sistema <i>Web</i>, será a fines de diciembre del 2013 con la capacitación correspondiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Detalle sobre el avance del proyecto detallado en el cronograma de actividades.</li> <li>Certificación de la institución COMPASSION INTERNACIONAL CDI-BO-177, sobre la existencia e implementación del proyecto.</li> <li>Informe del tutor metodológico y asesor del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predisposición del personal.</li> <li>Supervisión sobre el uso de la aplicación.</li> </ul>														
<b>ACTIVIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración del Perfil del Proyecto.</li> <li>Análisis preliminar.</li> <li>Planificación del Proyecto</li> <li>Diseño del sistema.</li> <li>Codificación del Sistema <i>Web</i>.</li> <li>Pruebas e Implementación.</li> <li>Capacitación.</li> </ul>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Análisis y Diseño del Proyecto</td> <td style="text-align: right;">\$us. 250</td> </tr> <tr> <td>Bibliografía</td> <td style="text-align: right;">\$us. 40</td> </tr> <tr> <td>Material de Escritorio</td> <td style="text-align: right;">\$us. 30</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td style="text-align: right;">\$us. 40</td> </tr> <tr> <td>Desarrollo de Software</td> <td style="text-align: right;">\$us.2160</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border-top: 1px dashed black;">Total</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">\$us.2170</td> </tr> </table>	Análisis y Diseño del Proyecto	\$us. 250	Bibliografía	\$us. 40	Material de Escritorio	\$us. 30	Otros	\$us. 40	Desarrollo de Software	\$us.2160	Total			\$us.2170	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificación de la COMPASSION INTERNACIONAL CDI-BO-177, por el proyecto desarrollado.</li> <li>Documentación del proyecto y programa ejecutable.</li> </ul>	Permanecer el interés del desarrollo del Sistema <i>Web</i> . El proyecto será desarrollado a partir de julio de 2013 y su implementación estará concluida para noviembre del 2013.
Análisis y Diseño del Proyecto	\$us. 250																	
Bibliografía	\$us. 40																	
Material de Escritorio	\$us. 30																	
Otros	\$us. 40																	
Desarrollo de Software	\$us.2160																	
Total																		
	\$us.2170																	

REGISTRO Y CONTROL DE INSCRIPCIONES PARA EL ÁREA DE  
PATROCINIO CASO: ONG COMPASSION INTERNACIONAL CDI-BO-177

---

PROYECTO DE GRADO



*DOCUMENTOS*

Aquellos que traen un rayo de luz a la vida de los demás no pueden evitar ser cubiertos por su resplandor.

JAMES M. BARRIE