



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE COMPUTACIÓN
CENEAC**

**AMBIENTE INFORMÁTICO DE TRABAJO
COLABORATIVO PARA LA
ADMINISTRACIÓN Y CONTROL
DE PROYECTOS DE
ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA**

**Trabajo Especial de Grado presentado ante la Ilustre
Universidad Central de Venezuela por el
Br. Gustavo Avila Vera
Para optar al título de Licenciado en Computación
Tutora: Profa. Yusneyi Y. Carballo Barrera**

Caracas, 13/12/2010

AMBIENTE INFORMÁTICO DE TRABAJO COLABORATIVO PARA LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS DE ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA

AUTOR: Gustavo Avila Vera

CÉDULA DE IDENTIDAD: V -13.845.233

TUTOR(a): Profa. Yusneyi Carballo Barrera

FECHA: 13/12/2010

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo principal el estudio y diseño de un sistema para la administración y control de proyectos para la Alfabetización Tecnológica, con la capacidad de crear, gestionar y administrar estos proyectos de forma tal que puedan ser terminados completamente dentro de las restricciones de alcance, tiempo y costo planteados en su inicio. Dada la naturaleza única de un proyecto, en contraste con otros procesos u operaciones de una organización, administrarlo requiere de una filosofía distinta, así como de habilidades y competencias específicas. La gerencia de proyectos implica ejecutar una serie de actividades, que consumen recursos como tiempo, dinero, gente, materiales, energía, comunicación, etc. para lograr los objetivos predefinidos. Esta investigación permitirá desarrollar una aplicación informática que tiene como principales funcionalidades la creación y planificación de proyectos, gestión de tareas, gestión de recursos, gestión de usuarios, gestión de informes y respaldo de información.

Palabras claves: Proyectos, Gerencia de Proyectos, Alfabetización Tecnológica.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	I
CAPÍTULO I: La Investigación.....	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.2 Formulación del Problema a Investigar	2
1.3 Objetivos.....	2
1.3.1 Objetivo General.....	2
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3
1.4 Justificación e Importancia.....	3
1.5 Límites y Alcances.....	4
CAPÍTULO II: Marco Metodológico.....	5
2.1 Metodología de Desarrollo de Software.....	5
2.2 Herramientas de Software a utilizar.....	8
CAPÍTULO III: Marco Conceptual.....	11
3.1 Proyecto.....	11
3.1.1 Definición de Proyecto.....	11
3.1.2 Características de un Proyecto.....	11
3.1.3 Factores Fundamentales de un Proyecto.....	13
3.1.4 Ciclo de vida de un proyecto.....	17
3.1.4.1 Características del ciclo de vida del proyecto.....	17
3.1.4.2 Elementos del ciclo de vida de un proyecto.....	18
3.1.5 Causas por las que fracasan los proyectos	20
3.2 Gerencia de Proyectos.....	22
3.2.1 Definición de Gerencia de Proyectos.....	23
3.2.2 Objetivos de la Gerencia de Proyectos.....	23

3.2.3 Responsabilidades del Gerente de Proyecto.....	24
3.2.3.1 Cualidades de un Buen Gerente.....	25
3.2.3.2 Gerente vs. Líder.....	25
3.2.4 Procesos de Gerencia de Proyectos.....	27
3.2.5 Importancia de la Gerencia de Proyectos.....	28
3.3 Instituto de Gerencia de Proyectos.....	31
3.3.1 PMI (Project Management Institute).....	31
3.3.2 Participación de Venezuela en el PMI.....	31
3.3.3 Estándares del PMI.....	32
3.3.4 El PMBoK.....	33
3.4 Alfabetización Tecnológica.....	33
3.4.1 Definición.....	33
3.4.2 Características de la Alfabetización Tecnológica.....	35
3.4.3 Ventajas de la Alfabetización Tecnológica.....	36
3.4.4 Importancia de la Alfabetización Tecnológica.....	39
CAPÍTULO IV: Marco Aplicativo.....	41
4.1 Requerimientos Funcionales.....	41
4.2 Requerimientos No Funcionales.....	43
4.3 Diagrama de Caso de Uso.....	44
4.4 Diseño y Estructura de la Base de Datos.....	49
4.5 Diseño de elementos estructurados del Sistema.....	54
4.6 Diseño de las Interfaces gráficas.....	55
CONCLUSIONES.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
ANEXOS.....	68
Anexo 1. Especificación de Casos de Uso.....	68
Anexo 2. Manual de Instalación.....	72
Anexo 3. Manual de Usuario.....	76

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

FIGURAS:

1. Modelo de Cascada en la entrega por etapas.....	6
2. Triangulo del Proyecto.....	13
3. Triangulo del Proyecto al modificar el factor tiempo.....	14
4. Triangulo del Proyecto con los costos reducidos.....	15
5. Incremento de Alcance en el Triangulo del Proyecto	16
6. Coste y nivel del personal a los largo del ciclo de vida del proyecto.....	18
7. Elementos del ciclo de vida general de un proyecto.....	18
8. Esquema general de operación de una fase del ciclo de vida.....	19
9. Interacción de los procesos de Gerencia de Proyectos.....	27
10. Modelo relacional de la base de datos.....	53
11. Diagrama de Clases.....	54
12. Interfaz de acceso al sistema.....	55
13. Interfaz principal del sistema.....	56
14. Interfaz de planificación del Proyecto.....	57
15. Interfaz de Diagrama de Gantt del Proyecto.....	58
16. Interfaz de gestión de recursos del Proyecto.....	59
17. Interfaz de gestión de usuarios del Proyecto.....	60
18. Interfaz de gestión de informes por Recursos.....	61
19. Interfaz de gestión de informes por Costos.....	62
20. Interfaz de Exportación de respaldo de Base de Datos.....	63
21. Interfaz de Exportación de proyectos a formato Excel.....	64
22. Panel de control de XAMPP.....	73
23. Servidor XAMPP.....	74
24. Interfaz de acceso al sistema.....	77
25. Interfaz de acceso fallido al sistema.....	78
26. Interfaz de creación de proyecto.....	79
27. Interfaz de creación de tarea.....	81
28. Interfaz de creación de recurso.....	83

29. Interfaz de creación de usuario.....	85
30. Interfaz de generación de informes.....	87
31. Interfaz de Exportación.....	88

TABLAS

1. Resultados que se obtienen al Gestionar los Proyectos.....	30
2. Alfabetización Tecnológica para el ejercicio de ciudadanía.....	38
3. Especificación de caso de uso: Gestionar Recursos	68
4. Especificación de caso de uso: Planificar Proyecto.....	69
5. Especificación de caso de uso: Gestionar Usuarios	70
6. Especificación de caso de uso: Gestionar Informes	70
7. Especificación de caso de uso: Respalda Información.....	71

INTRODUCCIÓN

En las mayorías de las áreas de trabajo se ha requerido del uso o manejo de proyectos, que independientemente de la naturaleza a la que pertenezcan se deben definir los objetivos, dirigir sus recursos humanos, actividades, identificar sus riesgos, acordar el financiamiento, etc. El avance de estas técnicas tales como la gestión de tareas, gestión de recursos y gestión de costos desde el punto de vista profesional, ha transformado la gerencia de proyectos en una disciplina de investigación, para mejorarla cada vez más.

En la primera mitad del siglo XX, los proyectos eran administrados con métodos y técnicas informales basadas en los gráficos Gantt. Ya para la segunda mitad, se desarrollaron métodos formales como son el: PERT (*Program Evaluation and review Technique*, Evaluación de programa y técnica de revisión) y CMP (*Critical Path Method*, Método de Camino Crítico) (GER, 2008). Actualmente los proyectos se utilizan en las organizaciones para administrar recursos eficientemente encaminados a alcanzar un objetivo predeterminado, utilizando entre otras herramientas de planificación como MICROSOFT PROJECT, DOCPROJECT, GANTTPROJECT, entre otras.

La administración de proyectos se ha convertido en los últimos años en una herramienta fundamental para las empresas y los emprendedores, este tipo de gerencia está caracterizada por el trabajo en grupo, donde la comunicación entre los distintos participantes debe ser veraz y directa.

Todo proyecto que se realice por ejemplo en las áreas de tecnología, educación, manufactura, comercio, debe ser manejado y planificado de forma eficiente para una culminación exitosa.

En el área educacional podemos observar uno de los importantes campos que es la Alfabetización Tecnológica, en la actualidad existen muchos proyectos relacionados con la Alfabetización Tecnológica, como por ejemplo, sitios Web que te

permiten aprender o mejorar tus conocimientos sobre la tecnología, planes o servicios comunitarios que ayudan a las personas a educarse en este ámbito.

Para llevar a cabo el control de cualquier proyecto sobre Alfabetización Tecnológica se debe tener en cuenta todos los esquemas que pueden estar relacionados, como por ejemplo, que tareas se deben cumplir para la elaboración del proyecto, los costos que pueden surgir, que recursos se necesitarían para la ejecución del proyecto, entre otros. Todos estos aspectos son relevantes en la planificación y control.

Si se aplica una buena administración, planificación o Gerencia de proyectos sobre cualquier programa de Alfabetización Tecnológica podemos tener resultados exitosos, bien sea realizando todas las tareas en su tiempo previsto, utilizando los recursos y costos necesarios para culminar el proyecto,

A través de la Gerencia de proyectos se aplican: conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas basadas en las mejores prácticas recomendadas por el Instituto de Gerencia de Proyectos conocido como PMI¹, para aumentar la probabilidad de que todas las tareas concluyan con éxito.

La disciplina de Gerencia de proyectos es reconocida como fundamental para el éxito de una organización, se utiliza día a día en múltiples áreas para el manejo de sus funciones, ofreciendo un medio efectivo para el logro de resultados concretos.

El principal objetivo de este trabajo es realizar un ambiente informático que colabora con la administración y control de proyectos para la Alfabetización Tecnológica, por ende el sistema contemplará las siguientes funcionalidades:

- Planificación de Proyectos
- Gestión de Tareas
- Gestión de Recursos
- Gestión de Usuarios
- Gestión de Informes
- Respaldo de Información

¹ PMI: Project Management Institute

A continuación se presenta un resumen de la estructura del contenido del documento:

- Capítulo I. La Investigación: contempla el Planteamiento del Problema o situación, Objetivo General y Objetivos Específicos, Justificación e importancia, Límites y Alcances.
- Capítulo II. Marco Metodológico: En este capítulo se describe la metodología de desarrollo de software para la creación de la aplicación y se describen las herramientas que pueden ser usadas para su creación.
- Capítulo III. Marco Conceptual: Este capítulo describe fundamentos teóricos y metodológicos relacionados con la Planificación de Proyectos y con la Alfabetización Tecnológica.
- Capítulo IV: Marco Aplicativo: Este capítulo describe los requerimientos funcionales, no funcionales, diagramas de procesos, especificación de la base de datos, diseño de las principales interfaces, pruebas de la aplicación, entre otros aspectos relacionados con la aplicación.

CAPITULO 1. LA INVESTIGACIÓN.

1.1 Planteamiento del Problema

Hoy en día, en este mundo tan competitivo en que vivimos, en donde los productos y/o servicios que se ofrecen a los clientes pueden marcar la diferencia entre permanecer en el mercado o desaparecer, surge la figura del proyecto consolidándose como una herramienta efectiva para establecer esa ventaja competitiva que las empresas requieren dentro del ámbito del mercado. Los proyectos se originan y desarrollan principalmente por dos motivos; en primer lugar, con el objeto de aprovechar una oportunidad de negocio y en segundo termino, para resolver alguna situación particular que se esté presentando en la empresa. (Neil Thompson, D. (2006). *Proyectos Infor máticos: Fracasos y Lecciones Aprendidas*. Recuperado el 15 de Marzo de 2010 de <http://www.uned.ac.cr/Redti/cuarta/art8.pdf>).

Una mala planeación y/o ejecución de un proyecto causa perdidas relacionadas principalmente con el factor tiempo y dinero, razón por la cual éstos deben planearse y ejecutarse tomando en cuenta la premisa de que los proyectos se desarrollan para obtener una mejora significativa en la empresa, cumpliendo con las expectativas de calidad, costo y tiempo. La correcta definición y gestión de proyectos, tomando en cuenta dicha premisa determina el éxito o fracaso del mismo.

La formulación y gestión adecuada de un proyecto, requiere conocer los aspectos relacionados con la formulación adecuada, las áreas y herramientas disponibles para su administración y los aspectos del entorno que determinan los resultados obtenidos en la ejecución del mismo. Todos estos aspectos son importantes en la hora de realizar seguimientos en los proyectos ya que se pueden observar circunstancias que ayudan a establecer pautas como la correcta ejecución de una tarea, añadir recursos en los proyectos, la visualización continua de reportes, todo esto contempla todo lo referente a las situaciones que se pueden presentar en la elaboración o ejecución de un proyecto.

A continuación se describe la situación actual de algunos elementos del desarrollo del software:

- Existen aplicaciones de software que apoyan a la administración de diversos proyectos.
- La necesidad de utilizar dichas aplicaciones en las empresas o alguna institución en particular, se va incrementando cada día ya que el uso facilita y controla todas las tareas a realizarse en un determinado proyecto.
- Existen varias aplicaciones de software que facilitan la gerencia de proyectos como MICROSOFT PROJECT que es de licencia propietario por lo cual es muy costosa, por lo tanto es más factible utilizar una herramienta de software libre que tenga funcionalidades semejantes.
- Las aplicaciones en software libre son accesibles económicamente, a nivel de programación y fáciles de adaptar.
- Las aplicaciones Web son populares debido a la practicidad del navegador Web, la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones sin distribuir e instalar software.

1.2 Formulación del Problema a Investigar

¿Cómo es posible automatizar el seguimiento y control de los proyectos para la Alfabetización Tecnológica a través de una aplicación informática desarrollada con herramientas bajo licencia GPL²?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una herramienta en software libre bajo ambiente Web para la Administración y Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica.

² GPL: General Public License.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Identificar buenas prácticas para la planificación y control de la ejecución de proyectos, a fin de obtener resultados exitosos.
2. Administrar las actividades de los proyectos para la Alfabetización Tecnológica para poder capacitar o formar ciudadanos con competencia para el uso y manejo de las tecnologías de la información y la comunicación.
3. Realizar el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales para así establecer cuáles son las principales funcionalidades de la herramienta y como se maneja.
4. Definir la plataforma que se va a utilizar en el desarrollo de la herramienta, identificando y describiendo los componentes de la misma.
5. Identificar la metodología de desarrollo que se adapte a la herramienta de administración de proyectos para la Alfabetización Tecnológica.
6. Desarrollar las principales funcionalidades de la herramienta para la administración y control de proyectos.

1.4 Justificación e Importancia

Este desarrollo de la herramienta es una importante contribución en la administración de proyectos para la Alfabetización Tecnológica ya que podrán utilizarla para el beneficio de los avances de la Alfabetización Tecnológica.

La herramienta propuesta le permitirá al equipo de trabajo tener al día y en orden los documentos para brindar esa información en cualquier momento durante su ciclo de vida. Permitiendo garantizar que el proyecto esta siendo administrado de forma adecuada, lo que indudablemente aumenta las probabilidades de culminar con éxito; no

obstante también deja claro que si no llegase a su culminación satisfactoria no es por culpa de la gerencia, sino por cualquier otra situación.

Como se puede ver, la herramienta facilitará los seguimientos de las fases de los proyectos para la Alfabetización Tecnológica, contribuyendo en la agilización de algunos procesos que se llevan de forma manual y quizás muchos de ellos de manera repetitiva. Con el flujo de trabajo manejado sobre ellos; con las aprobaciones y las fechas de entregas aproximadas, les ayudará a ser puntuales con los entregables, minimizando su tiempo y costo, y maximizando su productividad al emplear los factores ahorrados en otras tareas para beneficio del proyecto y de la organización.

1.5 Límites y Alcances

- Lograr una herramienta que le permita a los miembros del proyecto tener los documentos generados durante todas las fases de trabajo, en un solo lugar y de manera ordenada.
- La herramienta a desarrollar corresponde al seguimiento y control de proyectos para la Alfabetización Tecnológica, contemplando los módulos de planificación de proyectos, gestión de recursos, gestión de usuarios, exportación de información, gestión de informes, gestión de fases por proyectos, etc.
- La aplicación será desarrollada bajo ambiente Web, ya que su implementación y uso facilitara al grupo de trabajo que utilizara la herramienta.
- Proveer una base de datos para almacenar la información general de los proyectos, de los recursos, de los usuarios, etc.
- Desarrollar la herramienta en un lenguaje para Web y con herramientas de desarrollo bajo licencia libre.
- La herramienta la podrán utilizar los administradores o líderes de los proyectos, ya que ellos son los que coordinaran todas las fases de los proyectos.

CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Metodología de Desarrollo de Software

La metodología que se utilizará para desarrollar la herramienta es la metodología de modelo de cascada en la entrega por etapas, se utilizó esta metodología ya que es una de las más usadas y de fácil entendimiento en el diseño del sistema y resultó muy factible en el desarrollo de la herramienta ya que en primer lugar se realizó los análisis respectivos sobre las funcionalidades que iba a tener la aplicación, la realización del diseño de las funcionalidades cubriendo la implementación del código y la elaboración de la base de datos, con esto se iba produciendo los módulos funcionales y realizando pruebas cumpliendo con la metodología utilizada, esta metodología abarca las siguientes etapas: concepto de software, análisis de requerimientos, diseño global, diseños detallados o codificación, prueba y entrega. Para documentar y describir todos los procesos que comprendieron en el desarrollo de la herramienta se utilizó el lenguaje de modelado UML³ para dar soporte a la metodología de desarrollo de modelo de cascada en la entrega por etapas, comprendiendo los diagramas de casos de usos, diagramas de clases, modelo relacional de la base de datos, éstos componentes se van a describir con detalle más adelante en el capítulo IV (Marco Aplicativo).

En la figura 1 se muestra las etapas de la metodología de desarrollo de software utilizada.

³ UML: *Unified Modeling Language*

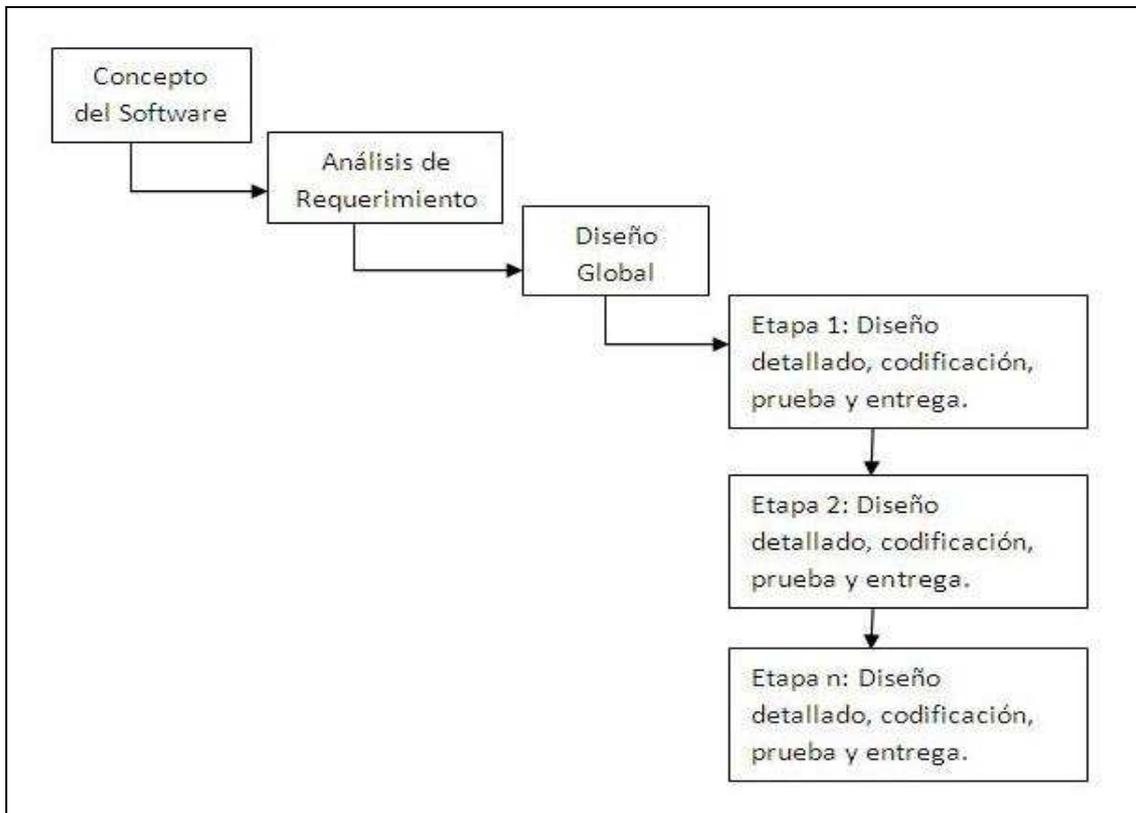


Figura1. Modelo de Cascada en la entrega por etapas
Fuente: <http://senaphp.blogspot.com/>

Concepto del Software: Debido a que el software es siempre parte de un sistema mayor, el trabajo comienza estableciendo los requisitos de todos los elementos del sistema y luego asignando algún subconjunto de estos requisitos al software.

Análisis de Requerimientos: Se lleva a cabo teniendo en cuenta ciertos principios, debe presentarse y entenderse el dominio de la información de un problema, defina las funciones que debe realizar el software, represente el comportamiento del software a consecuencias de acontecimientos externos, divida en forma jerárquica los modelos que representan la información, funciones y comportamiento se analizan las necesidades de los usuarios finales del software para determinar que objetivos se debe cubrir.

Diseño Global: Traduce los requisitos en una representación del Software con la calidad requerida antes de que comience la codificación, se descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, aprovechando las ventajas del desarrollo en equipo, así como la manera en que se combinan unos con otros, se realizan los algoritmos necesarios para el cumplimiento de los requerimientos del usuario así como también los análisis necesarios para saber que herramientas usar en la etapa de construcción.

Diseños Detallados o Codificación: El diseño debe traducirse en una forma legible para la máquina. Se implementa el código fuente. Dependiendo del lenguaje de programación y su versión se crean las librerías y componentes reutilizables dentro del mismo proyecto para hacer que la programación sea un proceso mucho más rápido.

Prueba: Los elementos, ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente antes de ser puesto en producción. Las pruebas de software, es un proceso usado para identificar posibles fallos, un error de programación puede describirse como un fallo en la semántica de un programa o de computador.

2.2 Herramientas de Software a utilizar

Para el desarrollo del sistema se va requerir de las siguientes aplicaciones bajo licencia libre:

- **Servidor Web Apache:** Es un servidor Web de distribución libre y de código abierto, fue la primera alternativa viable para el servidor Web de Netscape Comunicaciones, la aplicación permite ejecutarse en múltiples sistemas operativos como Windows, Novell netware, Mac OS X y los sistemas basados en Unix. Apache es principalmente usado para gestionar servicios asociados al desarrollo de páginas Web.

Apache tiene amplia aceptación en la red: desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado. Alcanzó su máxima cuota de mercado en 2005 siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios Web en el mundo, sin embargo ha sufrido un descenso en su cuota de mercado en los últimos años. (Estadísticas históricas y de uso diario proporcionadas por Netcraft⁴).

(The Apache Software Foundation (1999). *Apache Http Server Project*. Recuperado el 10 de Marzo de 2010 de <http://httpd.apache.org/>)

La mayoría de las vulnerabilidades de la seguridad descubiertas y resueltas tan sólo pueden ser aprovechadas por usuarios locales y no remotamente. Sin embargo, algunas se pueden accionar remotamente en ciertas situaciones, o explotar por los usuarios locales malévolos en las disposiciones de recibimiento compartidas que utilizan PHP como módulo de Apache.

- **Lenguaje de Programación PHP:** Es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado, diseñado especialmente para desarrollo Web y que puede ser incrustado dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un

⁴ Netcraft: <http://news.netcraft.com/>

servidor Web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas Web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores Web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios Web y en un millón de servidores, el número de sitios en PHP ha compartido algo de su preponderante sitio con otros nuevos lenguajes no tan poderosos desde agosto de 2005. Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor Web.

El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones.

- **Sistema de Manejador de Base de datos - MySQL:** Es la base de datos código abierto más popular y, posiblemente, mejor del mundo. Su continuo desarrollo y su creciente popularidad están haciendo de MySQL un competidor cada vez más directo de gigantes en la materia de las bases de datos como Oracle. MySQL es un sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales. Existen muchos tipos de bases de datos, desde un simple archivo hasta sistemas relacionales orientados a objetos. MySQL, como base de datos relacional, utiliza múltiples tablas para almacenar y organizar la información. (Especialistasweb (2005). *Esepé Studio*. Recuperado el 17 de febrero de 2010 de <http://www.espestudio.com/articulo/desarrollo-web/bases-de-datos-mysql/Que-es-MySQL.htm>)

MySQL fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su relación con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl, Java y su integración en distintos sistemas operativos.

También es muy destacable, la condición de código abierto de MySQL, que hace que su utilización sea gratuita e incluso se pueda modificar con total libertad, pudiendo descargar su código fuente. Esto ha favorecido muy positivamente en su desarrollo y continuas actualizaciones, para hacer de MySQL una de las herramientas más utilizadas por los programadores orientados a Web. A continuación se describe algunas razones para usar MySQL:

- **Escalabilidad y flexibilidad:** La flexibilidad de plataforma es una característica importante de MySQL, soportando distintas versiones de Linux, UNIX y Windows
- **Alto rendimiento:** Posee una arquitectura única que permite a los profesionales configurar el servidor MySQL para aplicaciones específicas, dando como resultado un alto rendimiento que cumple con las especificaciones de rendimiento de cualquier sistema.
- **Alta disponibilidad:** Ofrece una amplia variedad de soluciones de disponibilidad.
- **Fuerte protección de datos:** MySQL ofrece características de seguridad que aseguran una protección absoluta de los datos.
- **Desarrollo de aplicaciones completo:** Posee un alto soporte completo a procedimientos almacenados, triggers, funciones, vistas, cursores, SQL.

CAPÍTULO III. MARCO CONCEPTUAL

3.1 Proyecto.

3.1.1 A continuación se describe una breve definición de proyecto.

El PMBoK⁵ (2004) define que: “proyecto es un emprendimiento temporáneo para crear un producto o servicio único”.

Para Hecht (2005), “Es un compromiso de considerable magnitud que debe ser logrado según especificaciones, dentro de un presupuesto asignado y en el período de tiempo establecido que normalmente se ejecuta una sola vez.”

Puche, Pérez y Sánchez (2005) dicen que es “toda acción planificada y que requiera de un control durante su ejecución.”

De forma más explícita podemos definir proyecto como una serie de tareas relacionadas entre sí que, con recursos limitados, produce un servicio o producto en un tiempo planificado.

3.1.2 Características de un Proyecto

- **Temporal**

Significa que cada proyecto tiene un comienzo definido y un final definido. El final se alcanza cuando se han logrado los objetivos del proyecto o cuando queda claro que los objetivos del proyecto no podrán ser alcanzados, o cuando la necesidad del proyecto ya no exista y, el proyecto sea cancelado. Temporal no necesariamente significa de corta duración; muchos proyectos duran varios años. En cada caso, sin embargo, la duración de un proyecto es limitada. Los proyectos no son esfuerzos continuos.

Además, temporal no es aplicable generalmente al producto, servicio o resultado creado por el proyecto. La mayoría de los proyectos se emprenden para obtener un

⁵ PMBoK: *The Project Management Body of Knowledge*. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos.

resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para fundar un monumento nacional creará un resultado que se espera que perdure durante siglos. Con frecuencia, los proyectos también pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales; intencionales o no, que perduran mucho más que los propios proyectos.

- **Productos, servicios o resultados únicos**

Un proyecto crea productos entregables únicos. Los productos entregables son productos, servicios o resultados. Los proyectos pueden crear:

- Un producto o artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente.
- La capacidad de prestar un servicio como, por ejemplo, las funciones del negocio que respaldan la producción o la distribución.
- Un resultado como, por ejemplo, salidas o documentos. Se puede observar, cuando en un proyecto de investigación se obtienen conocimientos que pueden usarse para determinar si existe o no una tendencia; o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad.

La singularidad es una característica importante de los productos entregables en un proyecto. Sí ocurre el caso, de la construcción de miles de edificios de oficinas, pero cada edificio individual es único: diferente propietario, diferente diseño, diferente ubicación, diferente contratista, etc. La presencia de elementos repetitivos no cambia la condición fundamental de único, en el trabajo de un proyecto.

- **Elaboración gradual**

La elaboración gradual es una característica de los proyectos que acompaña a los conceptos de temporal y único. Significa desarrollar en pasos e ir aumentando mediante incrementos. Por ejemplo, el alcance de un proyecto se define de forma general al comienzo del proyecto y se hace más explícito y detallado a medida que el equipo del proyecto desarrolla un mejor y más completo entendimiento de los objetivos y de los productos entregables.

La elaboración gradual de las especificaciones de un proyecto debe ser coordinada cuidadosamente con la definición adecuada del alcance del proyecto, particularmente si el proyecto se ejecuta en virtud de un contrato. Una vez definido correctamente, el alcance del proyecto el trabajo a realizar deberá controlarse a medida que se elaboran gradualmente las especificaciones del proyecto y del producto.

3.1.3 Factores Fundamentales de un Proyecto

El trabajo de un proyecto puede ser visualizado de maneras diferentes, pero la más conocida está basada en tres factores fundamentales: alcance, tiempo y coste, por ser estos los delimitantes más frecuentes en la culminación de un proyecto cualquiera lo que quiere decir que, su desarrollo dependerá de la limitación que tenga el alcance y la cantidad de tiempo y dinero con la que dicho proyecto cuente. Esta forma de visualizar el proyecto es denominada el **triángulo del proyecto**.

El triángulo del proyecto, es utilizado para lograr explicar de una forma sencilla como funciona el balance de las delimitaciones mencionadas en el párrafo anterior. Cada lado del triángulo representa un factor (ver figura 2), los cuales se mantienen conectados y cualquier cambio en alguno de ellos afectará al menos a otro de los dos lados restantes.

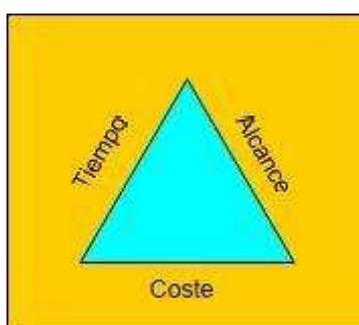


Figura 2. Triangulo del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia. Información tomada de MS Project 2003

Estudiemos cada uno de estos factores delimitantes:

Para ADR Infor (2005):

Tiempo, es la delimitación más conocida. Todo proyecto está sujeto al tiempo, a una duración. La mayoría de los proyectos tienen una fecha límite para la cual el proyecto deberá estar concluido. Además, el proyecto posiblemente disponga de una serie de hitos intermedios (o puntos intermedios de control) por cumplir.

Coste, no solo es económico, puede ser humano (un electricista), de equipamiento (un ordenador o una pala excavadora), de material (ladrillos, cable, cinta de filmar...), de instalaciones (alquiler de un estudio, de una sala de reuniones...). Pero estos costes, al final y en definitiva se traducen en presupuesto económico. Para todos los proyectos, el coste supone una delimitación restrictiva. Solamente algunos proyectos no estarán sujetos a un presupuesto.

Alcance, es el trabajo requerido para conseguir el objetivo principal, el producto. El Alcance está formado por las tareas, y éstas a su vez se distribuyen entre las fases que conforman el proyecto.

Veamos algunos ejemplos del balance de estos tres factores encontrados en el manual MS Project 2003 Paso a Paso:

- Si la **duración** (el tiempo) de la programación del proyecto disminuye como se ve en la figura 3, podría necesitar aumentar el presupuesto (el coste) ya que deberá contar con más recursos, para realizar el mismo trabajo en menos tiempo. Si no se puede incrementar el presupuesto, podría ser necesario reducir el alcance, dado que con los recursos con los que cuenta no se puede hacer todo el trabajo planificado en menos tiempo.

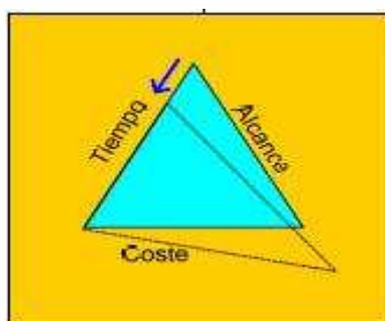


Figura 3. Triángulo del Proyecto al modificar el factor tiempo
Fuente: Elaboración Propia. Información tomada de MS Project 2003

Si se reduce la duración de un proyecto asegúrese de que la calidad final del proyecto no se vea reducida de manera intencionada. Por ejemplo, la comprobación y el control de calidad con frecuencia se realizan en el último instante en un proyecto de desarrollo de software; si la duración del proyecto se ve reducida en el último momento, esas tareas podrían ser omitidas. Deberá sopesar las ventajas de la disminución en la duración del proyecto frente a la considerable disminución de la calidad del producto.

- Si el **presupuesto** (el costo) del proyecto disminuye (como en la figura 4), puede que se necesite más tiempo, ya que no se podrá contar con tantos recursos como serían necesarios o con recursos tan especializados. Si no se puede incrementar el tiempo, puede que se necesite reducir el alcance del proyecto, ya que son menos recursos y no se puede hacer todo el trabajo previsto en el tiempo del que se dispone.

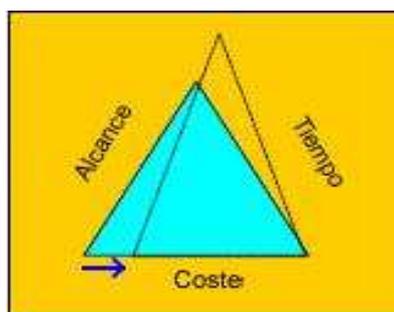


Figura 4. Triángulo del Proyecto con los costos reducidos

Fuente: Elaboración Propia. Información tomada de MS Project 2003

Si debe resumir el presupuesto, debe observar entonces tanto los grados de recursos materiales, como los humanos, para ajustarlos al punto de que no afecten la calidad del producto. Por ejemplo: en un proyecto de filmación, se decide rodar con películas de 16mm en vez de 35mm, porque resulta más económico y aunque el grado de la cinta es inferior sigue siendo un material adecuado para los fines del proyecto. En cuanto al recurso humano puede pensarse en disminuir la cantidad de personas o contratar personal menos calificado, pero a su vez, se tendría que ajustar el alcance para cumplir con las tareas posibles hasta la fecha acordada ó posiblemente incrementar el tiempo. Esta reducción puede causar una deficiencia en el objetivo que se persigue, por

Lo tanto, se deben considerar los beneficios y los riesgos a la hora de tomar una decisión para reducir costos.

- Si el **alcance** es el que se debe modificar, en la mayoría de los casos es para aumentarlo como muestra la figura 5, por ende, se debe incrementar el tiempo y/o los recursos para realizar el trabajo adicional.

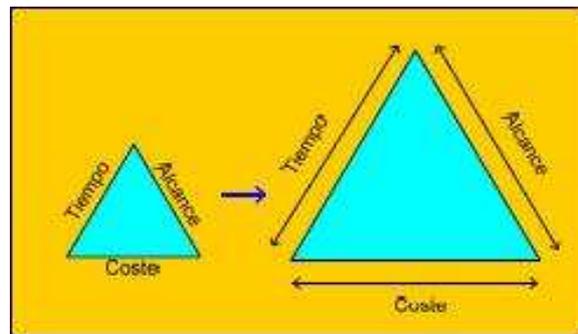


Figura 5. Incremento de Alcance en el Triángulo del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia. Información tomada de MS Project 2003

Cuando el alcance de un proyecto aumenta, una vez comenzado este, se dice que ha habido un incremento de alcance. Un cambio en el alcance no necesariamente es malo; por ejemplo, podría un cliente cambiar sus deseos o necesitar un producto diferente. No obstante, sí el jefe de proyecto no reconoce y planifica los nuevos requerimientos a tiempo, entonces el cambio resultaría perjudicial para el proyecto.

Los elementos del triángulo del proyecto (alcance, tiempo y coste), son esenciales en cualquier proyecto, también se conocen como tres de las nueve áreas de conocimiento de la gestión de proyecto, según el Instituto de Gerencia (*Project Management Institute* PMI).

3.1.4 Ciclo de Vida de un Proyecto

Zavala (2003) opina que el ciclo de vida es:

El modelo que define el proceso de desarrollo desde su concepción hasta su puesta en operación y mantenimiento. Proceso de desarrollo es el modelo mediante el cual se define qué se deben realizar, quién las debe hacer, cuando deben comenzar y terminar y finalmente cómo alcanzar un determinado objetivo.

Los proyectos pueden ser divididos en etapas o fases, para facilitar su gestión.

El ciclo de vida de un proyecto no es más que el conjunto de estas fases.

3.1.4.1 Características del ciclo de vida de un proyecto

El *Project Management Institute* (PMI) instituto que se conocerá con detalle mas adelante, presenta en su norma PMBoK (2004) las siguientes características comunes de los ciclos de vida:

- En términos generales, las fases son secuenciales y, normalmente, están definidas por alguna forma de transferencia de información “técnica” o transferencia de componentes técnicos.
- El nivel de coste y de personal es bajo al comienzo, alcanza su nivel máximo en las fases intermedias y cae rápidamente cuando el proyecto se aproxima a su conclusión. (Ver figura 6).
- El nivel de incertidumbre es más alto al inicio del proyecto y, por lo tanto, el riesgo de no cumplir con los objetivos. La certeza de terminar con éxito aumenta gradualmente a medida que avanza el proyecto.
- El poder de los stakeholders⁶ en el proyecto para influir en las características finales del producto y en el costo total del proyecto es alto al inicio y decrece en la medida en que avanza.

⁶ stakeholders: En este contexto la traducción adecuada para “*stakeholders*” es “interesados” los cuales son organizaciones y personas que están comprometidas de alguna manera con el proyecto, donde sus intereses pueden resultar afectados (positiva o negativamente) durante la ejecución ó la finalización del mismo.

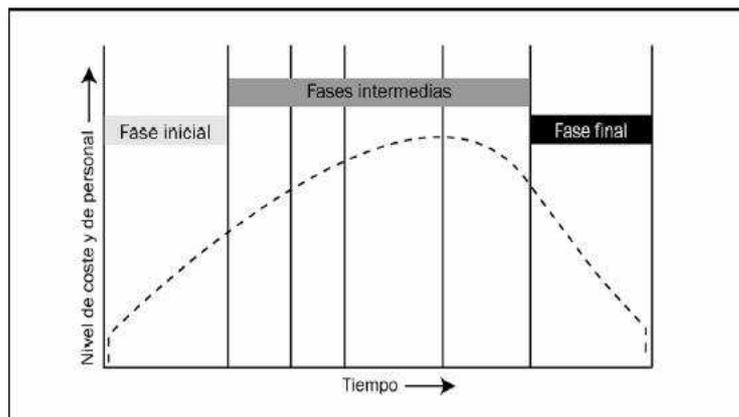


Figura 6. Coste y nivel del personal a los largo del ciclo de vida del Proyecto

Fuente: PMBoK (2004) Características del ciclo de vida.

3.1.4.2 Elementos del ciclo de vida de un Proyecto.

El ciclo de vida de un proyecto se compone de fases sucesivas, estas fases no son más que tareas planificadas. Dependiendo del modelo de ciclo de vida, la sucesión de fases se puede ejecutar más de una vez a lo largo de un proyecto, recibiendo en cada ciclo de ejecución aportes de los resultados intermedios que se van produciendo (cuando se desglosa el trabajo que se desea realizar) apreciando de forma gráfica todas las actividades del proyecto en una estructura organizada y las posibles modificaciones que esta requiera durante su avance.

En la figura 7 podemos apreciar los distintos elementos que integran un ciclo de vida.

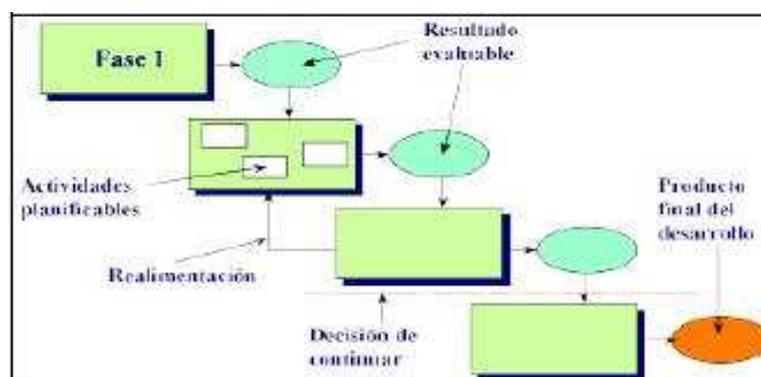


Figura 7. Elementos del ciclo de vida general de un Proyectos

Fuente: Grupo de Gestión de Tecnología. GETEC

- **Fases.** Formadas por grupos de actividades relacionadas con los objetivos del proyecto. Las actividades son agrupadas por tareas definidas en una estructura de descomposición de trabajo (EDT) que comparten un tramo determinado del tiempo de vida de la obra.

Cada fase a su vez tiene elementos: datos de entrada, datos de salida, experiencia acumulada, pruebas o resultados efectuados. (Observe la figura 8).

- **Entregables** (productos o resultados) Permiten evaluar la marcha del proyecto mediante el control adecuado de los requisitos funcionales y de condiciones de realización previamente establecidos. Cada una de estas evaluaciones puede servir, además, para la toma de decisiones a lo largo del desarrollo del proyecto.

Generalmente, antes de poder iniciar la siguiente fase del ciclo de vida los productos entregables de la fase previa deben estar aprobados.

Existen muchos tipos de ciclo de vida: lineal, iterativo, basado en prototipo, espiral, etc. definir el tipo que se va utilizar va depender de la metodología seleccionada en armonía con el tipo de proyecto que se desea desarrollar.



Figura 8. Esquema general de operación de una fase del ciclo de vida

Fuente: Grupo de Gestión de Tecnología. GETEC

No existe una única manera para definir el ciclo de vida ideal de un proyecto, mientras unas empresas estandarizan sus proyectos con un ciclo de vida único, otras permiten que la gerencia de proyectos sea quien escoja cual es el ciclo de vida que más se ajusta al proyecto del equipo.

3.1.5 Causas por las que fracasan los proyectos.

Los motivos principales que originan el fracaso o el incumplimiento de los proyectos de acuerdo a un estudio realizado a finales del 2001, publicado por Pierun (2003), son:

- 21% por cambios en los objetivos definidos a nivel estratégico.
- 31% por mala utilización de metodologías o ausencia de esta.
- 48% por problemas humanos, de manejo, comunicación y conflicto entre el personal.

A pesar de que existen estándares, metodologías, técnicas, lineamientos y herramientas, éstas se emplean de manera incorrecta dentro de la organización, haciendo de todo esto, algo menos que souvenir, para cumplir con las normas y estándares exigidos.

En las pequeñas y medianas empresas las metodologías para proyectos están ausentes y en algunas organizaciones grandes, aunque existen y en general se trabajan bien, no se aplican como debería.

El mismo autor opina que:

La permanente búsqueda de reducción de costo de recursos humanos ha llevado a las empresas a generar proyectos de alta criticidad y exigencia con el fin de que los mismos aporten algún beneficio a la organización que necesita aumentar ingresos y bajar costos, pero al introducir esa baja de costos, usualmente en las áreas que deben ejecutar dichos proyectos, se pueden generar los siguientes escenarios. Primero, se tiene gente preparada para liderar proyectos pero

sobrecargada de trabajo...o segundo, se recambia personal con menor costo y poca experiencia para la función.

Conocer el fracaso para todo ente es importante, ya que incrementa el conocimiento organizacional, pero en la realidad son pocas las empresas que aprenden de sus errores.

El equipo de proyecto debe detenerse y tratar de comprender qué es lo que los stakeholders desean y qué es lo que realmente necesitan y lo que sus recursos le permitirán obtener.

Según Jardel (2006) se deben tomar muy en cuenta los siguientes aspectos a la hora de desarrollar los proyectos:

- **Definición de Requerimientos.** Donde se obtienen adecuadamente los requerimientos y las expectativas del cliente o usuario.
- **Planificación del Proyecto,** para contribuir a que su duración sea la adecuada y evitar pérdidas a la empresa.
- **Prevención de Riesgos.** Permitiendo que se puedan idear planes para mitigar sus apariciones.
- **Reportes de Estado.** Que se pueden establecer por un proceso formal de control que permita medir los avances de cada proyecto y del conjunto de ellos.
- **Control de Cambios.** Cuando se tiene un control de los problemas que pueden surgir, estos podrían ser corregidos en un menor tiempo haciendo que en caso de que provoque un retraso, este sea mínimo, logrando que el impacto sea menor y la eficiencia se incremente.
- **Metodologías y comunicación con el cliente.** Si se tiene un plan que asegure la estandarización y buen manejo de los procesos, facilita que estos puedan ser tratados por más de una persona de una única forma, permitiendo que el control de los proyectos y la comunicación con el cliente acerca de su estado sea de manera exitosa para la empresa.

Manejar estos aspectos en un proyecto, requiere de conocimientos estratégicos a nivel de gerencia, donde los especialistas o miembros expertos del equipo de dicho

proyecto puedan aplicarlos adecuadamente, más aun identificarlos dentro de las áreas de conocimiento para hacer simple y efectiva su gestión.

Cuando se gestionan los proyectos, no se tiene la garantía total de que su culminación será exitosa, pero si de que disminuye la probabilidad de su fracaso.

3.2 Gerencia de Proyectos.

En cualquier organización, un proyecto es ideado y ejecutado para lograr los objetivos planteados desde su inicio. Esto en la práctica, no es tan simple de cumplir, como se mostró los proyectos necesitan ser medidos, evaluados, controlados. Lo que conduce a aplicar el concepto de gerencia durante su desarrollo, de esta forma es más viable encontrar que los resultados obtenidos hasta la fecha son los esperados.

Actualmente existen consensos de autores sobre que es la Gerencia, Krygier (1990) la define como “un cuerpo de conocimientos aplicables a la dirección efectiva de una organización”. Y Crosby (1988) como "el arte de hacer que las cosas ocurran".

En el área Administrativa es vista como un proceso que implica el orden y combinación armoniosa de todos los recursos que dispone una compañía, para lograr las metas y objetivos de la misma, a través de cuatro procesos fundamentales: planeación, organización, dirección y control. La Gerencia debe responder por el éxito o fracaso de una organización.

Durante años, los procesos y actividades en las grandes empresas han sido tratados como proyectos, seguidas de las pequeñas y medianas con aspiraciones de ser tan exitosas como las primeras, pero muchos de sus proyectos no llenaban las expectativas de sus interesados, debido a la ausencia de una Gerencia de Proyectos que respondiera por el cumplimiento de los requerimientos del mismo, para la satisfacción de sus clientes y de la propia empresa.

3.2.1 Definición de Gerencia de Proyectos.

El PMBoK (2004) dice que:

Es la aplicación de conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas con la finalidad de satisfacer los requisitos de proyecto. ...Se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento-control, y cierre.

Briceño (2000) por otra parte la define como:

La encargada de visualizar y establecer las prioridades del proyecto, ubicarlas en un espacio de tiempo determinado y asignar el tipo y número de recursos necesarios para satisfacer esas prioridades. Todo esto con la finalidad de ejecutar el Proyecto en el menor tiempo, al más bajo costo posible y con la calidad requerida en un ambiente de trabajo seguro, armónico y cordial.

De forma más concreta la Gerencia de Proyectos es la que se encarga de aplicar conocimientos y utilizar herramientas adecuadas para administrar las actividades de sus proyectos, ofreciendo soluciones integrales de alta calidad que cumplan con todos los requerimientos exigidos, a fin de mantener el balance de los tres factores esenciales (tiempo, costo y alcance) y lograr la satisfacción de los clientes.

3.2.2 Objetivos de la Gerencia de Proyectos.

La Gerencia de Proyecto es la encargada de velar por la salud de los proyectos dentro de una organización, es por ello que se plantea al iniciar cada proyecto los objetivos siguientes:

- Identificar los requerimientos del proyecto.
- Establecer objetivos claros y alcanzables.
- Delimitar el alcance adecuadamente.
- Planificar holgadamente el tiempo requerido para cada actividad, asignado los costos justos y reales.
- Lograr un equilibrio entre los factores de alcance, tiempo y costes del proyecto para satisfacer las demandas de calidad.
- Especificar los planes y enfoque a las diversas inquietudes y expectativas de los stakeholders, para encontrar la forma de mantener una comunicación efectiva con ellos.
- Aplicar la tecnología y metodologías correctas de acuerdo al proyecto que se desarrolla.
- Programar las actividades críticas para que se ejecuten satisfactoriamente.
- Supervisar y Controlar la producción.
- Contar con un equipo integrado de trabajo.
- Entregar el servicio, producto o resultado del proyecto, esperado por sus propietarios.

3.2.3 Responsabilidades del Gerente de Proyecto.

Las compañías de hoy en día requieren gerentes proactivos, con buenas estrategias, ingeniosos, hábiles, altamente competitivos, que manejen adecuadamente su recurso humano y sociabilice con el.

El Gerente “es una persona que lleva la gestión administrativa de una empresa”. Enfocado al área de proyectos, además de administrar los procesos para el desarrollo de estos, debe ser un buen líder.

Un Gerente exitoso es aquel que aporta sus conocimientos a quienes lo necesitan, aprovecha las oportunidades para incrementarlos, y cada día mejora la percepción y visión de su labor en el área en la que se desempeña, en este caso la gerencia de proyectos.

Esta persona es responsable de formar un grupo de trabajo armónico, donde el todo sea más que la suma de sus partes. Debe ejecutar seis tareas básicas: fijar objetivos; derivar metas en cada área de objetivos; organizar tareas, actividades y personas; motivar y comunicar, controlar y evaluar, desarrollar a la gente y a sí mismo.

3.2.3.1 Cualidades de un Buen Gerente.

Basándome en el artículo la importancia de un buen gerente publicado por el Ingeniero Carlos Mora (2004) las cualidades que un buen gerente debe reunir son:

- Tiene experiencia en obediencia, para mandar y ejercer la autoridad.
- Capacidad de acercarse a sus subordinados en busca de una idea u opinión.
- Auténtico.
- Recto y honorable.
- Con buenas relaciones humanas, entre amigos, familiares y conocidos, porque repercute en el ambiente laboral.
- Analista universal, capaz de presentar varias alternativas para solucionar un problema.
- Creativo e Innovador.
- Centrado y Ordenado.
- Autosuficiente.
- Mantiene el liderazgo basado en principios.

3.2.3.2 Gerente vs. Líder.

En los diversos temas relacionados con la gerencia de proyectos, y en la información específica de esta, es posible que se encuentre con tópicos en los que mencionan al gerente de proyecto y al líder de proyecto, pero sin enmarcar su diferencia dando la percepción de que se refieren al mismo rol.

Thomas S. Bateman y Scott A. Snell (2001) explican que:

- Los gerentes efectivos no son necesariamente verdaderos líderes. Muchos gerentes, supervisores e incluso altos ejecutivos, cumplen sus responsabilidades sin ser grandes líderes.
- Mientras que Gerenciar requiere planear y presupuestar rutinas, Dirigir o liderizar un grupo incluye establecer el rumbo (crear una visión) para el proyecto.
- La Gerencia de proyectos requiere dotar a la organización de gente capaz y supervisar sus actividades. El líder va más allá de estas funciones al inspirar a la gente a realizar la visión.
- Los grandes líderes mantienen a la gente enfocada en impulsar la organización hacia su futuro ideal, motivarla a superar cualquier obstáculo en el camino.

Los gerentes tienen la facilidad de desarrollar habilidades técnicas, humanas y conceptuales para cumplir con sus responsabilidades, aplican sus conocimientos, analizan y utilizan su experiencia personal o de otros para resolver problemas, ponen en práctica métodos, técnicas y los medios necesarios para la ejecución de tareas específicas, supervisan y controlan los procesos de la Gerencia de Proyectos. Algunos poseen la sensibilidad para trabajar de manera efectiva como miembro de un grupo y lograr la cooperación dentro del equipo que dirige, esto último lo hace un líder que motiva y se las ingenia para alinear las metas de los miembros de los equipos de proyectos para lograr los objetivos del proyecto, de la empresa y los de todos en la medida de lo posible.

3.2.4 Procesos de Gerencia de Proyectos.

El PMBoK (2004) define proceso como “un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas que se llevan a cabo para alcanzar un conjunto previamente especificado de productos, resultado o servicio”.

Los procesos de gerencia de proyectos se presentan como elementos separados y bien definidos, estos son: inicio-planificación-ejecución-seguimiento y control-cierre. Sin embargo, en la práctica, estos se superponen e interactúan entre ellos.

La aplicación de estos procesos de gerencia de proyectos a un determinado proyecto es repetitiva, y muchos de los procesos son reiterados y revisados durante el proyecto. En su interacción se halla el concepto en background del ciclo “planificar-hacer- revisar-actuar”; el cual indica que el resultado de una parte del ciclo se convierte en la entrada de otra, conforme a la definición de Shewhart, modificada por Deming (1999).

En la figura 9 podemos ver como los procesos de inicio abren y el cierre finaliza el ciclo del proyecto o fase (en el caso de que sea un proyecto de fases). El proceso de seguimiento y control es representado de forma global, porque es el encargado de supervisar y garantizar que la interacción entre los procesos de gerencia se cumpla de forma armoniosa. Los procesos que iteran con más frecuencia son la planificación y la ejecución, la cantidad de iteraciones dependerán de los cambios que se requieran aplicar al proyecto sobre la marcha.

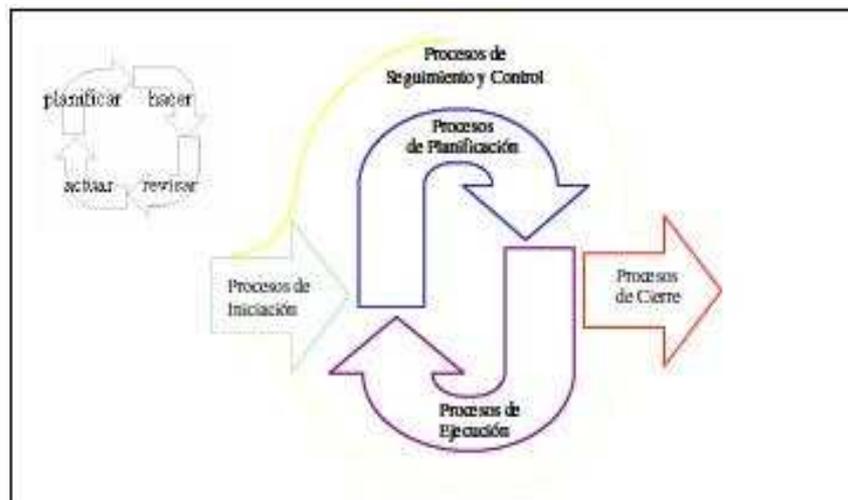


Figura 9. Interacción de los procesos de Gerencia de Proyectos

Fuente: PMBoK (2004)

Es importante dejar claro que los grupos de Procesos no son fases del proyecto. Cuando se pueden separar proyectos grandes o complejos en distintas fases, como por ejemplo: desarrollo conceptual, diseño, prototipo, construcción, prueba, etc., por lo general, se repetirán todos los procesos del Grupo de Procesos de gestión para cada fase o subproyecto.

Como ya sabemos, las fases pertenecen al ciclo de vida del proyecto, la cual es creada en una actividad de planificación propia de la gestión de alcance que resulta indispensable para la mayoría de los proyectos, ya que, ayuda a despejar dudas del trabajo que se debe realizar; al mostrar por separado todas las tareas que se necesitan para cumplir los objetivos planteados.

3.2.5 Importancia de la Gerencia de Proyectos.

Cuando se manejan todos los detalles importantes de un proyecto como lo hace una efectiva gerencia de proyecto en cualquier empresa, aunque el desarrollo de este sea complejo, cuando se toman las decisiones y se ejecutan las acciones correctas dejan de presentarse inconvenientes para lograr culminarlo con éxito.

Durante la ejecución del proyecto, las probabilidades de que ocurran riesgos que perjudiquen al menos uno de sus objetivos aumenta.

El riesgo “es la probabilidad de obtener un resultado desfavorable” (wikipedia, 2006).

Un riesgo de proyecto es un evento que puede o no ocurrir, y si ocurre trae un efecto generalmente negativo consigo. Para evitarlo se debe dedicar tiempo a la prevención de riesgos.

La Gerencia de Proyectos vela por todas las actividades de un proyecto, se encarga de supervisar y controlar todas las tareas; de mantener un efectivo flujo de comunicaciones entre los miembros de proyecto; estudiar las fallas que pueden ocurrir y cual seria el impacto provocado para así idear planes de contingencia y aplicarlos en tales situaciones, sin perder la continuidad de la metodología escogida para su desarrollo.

Dicha Gerencia también, realiza el estudio y análisis de métricas de estimación coherente que permitan conocer los estados de los proyectos con sus respectivos indicadores de productividad, facilitando la evaluación de sus proyectos, además de generar información útil para mantener en una base de conocimientos, para el uso de proyectos futuros en la organización.

La Gerencia de Proyectos de una organización debe velar tanto por sus proyectos individuales, como por la cartera que conforman todos estos proyectos, garantizando el uso óptimo de la tecnología y cumpliendo con las normas y estándares de desarrollo en el mercado.

Todo el proceso de gestión traerá beneficios a la organización para su prestigio e imagen institucional, incluso darle la posibilidad de ingresar a nuevos mercados. Estudiemos en la tabla 1 cuales serian los resultados obtenidos cuando se gestiona adecuadamente un proyecto y cuando no se gestiona.

Tabla 1
Resultados que se obtienen al Gestionar los Proyectos.

En base a :	Gerencia de Proyecto Eficiente	Gerencia de Proyecto Ausente o Improvisada
Objetivos	Son acordados con los clientes y alcanzables para el equipo	Pueden ser definidos de forma ambiguas o engorrosas
Alcance	Esta bien definido aunque puede cambiar en el tiempo	Puede llegar a prometer lo que no puede cumplir
Planificación	Planificación adecuada de las etapas, con poca probabilidad de cambios	Tiene alta probabilidad de sufrir cambios que posiblemente generen gastos de recursos
Recursos	Equilibrados (balance de tiempo, costo y alcance)	Uso inapropiado de los recursos del proyecto generando pérdidas
Comunicación	Se esmera en ser efectiva en los recursos del trabajo	El porcentaje es alto de que no existan canales óptimos entre los miembros del grupo
Supervisión	Control y seguimiento continuo, evaluación de avances y modificaciones	Carencia de supervisión de los avances de los proyectos, no se evalúa la calidad
Riesgos	Cuentan con planes para la mitigación de riesgos	Los riesgos nos son estudiados, por lo tanto no tienen plan de contingencia
Resultados	Trata de garantizar el producto final en el tiempo y con la calidad acordada	Entrega de producto final con baja calidad, insatisfacción del cliente

Fuente: Elaboración Propia

En la Gerencia de Proyectos cada detalle es importante y puede contribuir a mejorar o afectar las actividades planificadas. Actualmente, existe una institución conocida como PMI, quien enseña como se debe gerenciar los proyectos eficiente y eficazmente.

3.3 Instituto de Gerencia de Proyectos.

3.3.1 PMI (*Project Management Institute*)

Traducido a nuestro idioma como el Instituto de Gerencia de Proyectos. Nace en el año 1.969, está distribuido en muchos países del mundo, ha otorgado alrededor de 120.000 certificaciones y el 73% de sus miles de asociados está organizado en 247 capítulos⁷.

El PMI se define como:

Una asociación de profesionales que practican la gerencia de proyectos. Es ampliamente reconocida como la pionera en el campo de la gerencia de proyectos y su membresía actualmente incluye más de 200.000 profesionales representando a 125 países. Los profesionales del PMI provienen de virtualmente todas las industrias, incluyendo la aeroespacial, petrolera, automotriz, financiera, construcción, ingeniería, servicios financieros, tecnología de información, farmacéuticas, salud y telecomunicaciones.

3.3.2 Participación de Venezuela en el PMI.

Nuestro país, es parte del conjunto de capítulos existentes del PMI, fue fundado en el año 1994, por un grupo de profesionales en gerencia de proyectos venezolanos. Este capítulo fue el primero en América del Sur y tiene aproximadamente 200 certificaciones en Gerencia de Proyectos Profesional (PMP). Es conocido como Project Management Institute - Capítulo de Venezuela.

El PMI-V se define como:

Una organización sin fines de lucro con miras a desarrollar, establecer, mantener y difundir en todo el mundo el estado del arte en la práctica de la Gerencia de Proyectos, sirviendo de foro a nivel nacional y latinoamericano para el

⁷ Capítulos: son las representaciones del PMI ubicadas en distintas ciudades y países.

intercambio libre de ideas y estimulando el profesionalismo en la Gerencia de Proyectos para lograr la aceptación y reconocimiento de la misma como una profesión y disciplina.

Algunos Aportes del PMI que han surgido para la Gerencia de Proyectos:

- Produce y mantiene Estándares y Certificación de Gerencia de Proyectos.
- Provee Educación en Gerencia de Proyectos.
- Facilita oportunidades de intercambio profesional.

3.3.3 Estándares del PMI.

- PMBoK Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos. (A Guide to the Project Management Body of Knowledge)
- OPM3: Modelo Organizacional de Madurez en Gerencia de Proyectos (*Organizational Project Management Maturity Model*)
- WBS (EDT): Estándar para hacer una Estructura Desagregada de Trabajo (*Practice Standard for Work Breakdown Structures*)
- PMCD: Marco referencial de competencias en Gerencia de Proyectos (*Project Management Competency Development Framework*)
- EVM: Estándar de Prácticas de Gestión del Valor Ganado (*Practice Standard for Earned Value Management*)
- Gerencia de Portafolios de Proyectos (*The Standard for Portfolio Management*) Para aquellas organizaciones que desean organizarse a nivel estratégico con este sistema de Gerencia
- Gerencia de Programas multi-proyectos con un fin común (*The Standard for Program Management*) Para aquellas organizaciones que desarrollan programas más que Proyectos individuales.

3.3.4 El PMBoK

Es una norma de Gerencia de Proyectos creada por el PMI, aceptada dentro del conjunto de normas de la *American National Standard* con la designación ANSI/PMI 99-001-2004. El PMBoK define internacionalmente los procesos de Gerencia de Proyectos. Su finalidad es identificar los Fundamentos de la Gerencia de Proyectos, proporciona y promueve un vocabulario esencialmente común para analizar, describir y aplicarlos sobre los proyectos.

Esta norma está traducida en diferentes idiomas. Su versión más reciente es la tercera edición, publicada a fines del año 2004, y probablemente tendrá vigencia hasta el año 2008.

Este documento hace referencia fundamental más no única de la Gerencia de proyectos para sus programas de desarrollo profesional tales como certificaciones, cursos de formación, acreditación de programas, entre otras. El PMBoK no es un compendio total de todos los conocimientos, engloba proyectos individuales y procesos de Gerencia de proyectos generalmente reconocidos como buenas prácticas.

3.4 Alfabetización Tecnológica.

3.4.1 Definición

En la actualidad el entorno social, económico y cultural que rodea al ser humano evoluciona de una manera estrepitosa. La revolución de la tecnología informática, ha provocado una transformación radical de las formas de producción, difusión y consumo del conocimiento y la cultura. La aparición de nuevas tecnologías tales como son: La televisión digital, la introducción de los computadores en los hogares, el acceso a Internet, telefonía móvil, están provocando nuevas necesidades formativas y de conocimiento en los ciudadanos. Es claro, que las personas de hoy, requieren de nuevas habilidades y conocimientos para poder desarrollarse en el mundo contemporáneo.

Millan (2003) menciona que, se ha puesto mucho énfasis a la Alfabetización convencional en las escuelas, pero hoy se llega a saber que hay múltiples Alfabetizaciones. Sabemos que el concepto de Alfabetización se refiere al hecho de saber leer y escribir, pero la Alfabetización Tecnológica es el saber “leer y escribir” pero con la computadora, además de entender y utilizar la información para apoyar el aprendizaje, la productividad personal, la toma de decisiones y la vida diaria.

En otras palabras, la Alfabetización Tecnológica es desarrollar los conocimientos y habilidades tanto instrumentales como cognitivas en relación con la información vinculadas a través de nuevas tecnologías (manejar el software, buscar información, enviar y recibir correos electrónicos, utilizar los distintos servicios de WWW, etc.), además plantear y desarrollar valores y actitudes de naturaleza social y política con relación a las tecnologías. (Instituto Tecnológico de Sonora (2005). *Alfabetización Tecnológica*. Recuperado el 09 de febrero de 2010 de http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa33/alfabetizacion_tecnologica/a2.htm).

Por otra definición, la Alfabetización Tecnológica es aquella que permite ampliar conocimientos y habilidades tanto como instrumentales como cognitivas, en correspondencia con la información transportada por medio de las nuevas tecnologías. Los ciudadanos manejarían posteriormente aspectos básicos del hardware, software, uso y sus utilidades. Se convirtió la misma en requisito indispensable para la vida social y productiva, ya que, permitía que los ciudadanos estuviesen en capacidad de comprender, analizar, transformar y usar objetos, procesos y sistemas tecnológicos en su educación.

3.4.2 Características

La alfabetización tecnológica dado el revuelo que tiene presenta una serie de características claras y precisas, a continuación de describen algunas: (Edu-tecno (2006). *Educación en tecnología para k-12*. Recuperado el 07 de Marzo de 2010 de http://edutecno.org/2008/04/ley_29_1990/)

- **Mantener e incrementar el interés de los estudiantes:** Se hace indispensable generar en su enseñanza flexibilidad y creatividad, a lo largo de todos los niveles educativos. Se propone trabajar la motivación a través del estímulo de la curiosidad científica y tecnológica, para mostrar su pertinencia en la realidad local y su contribución a la satisfacción de necesidades básicas. No es simplemente para el sector educativo también para los medios de comunicación, las comunidades de científicos, ingenieros y productores de tecnología en general; para que participen en la responsabilidad de ampliar la divulgación de la tecnología a todos los sectores de la sociedad.
- **Reconocer la contribución de la tecnología a la transformación del entorno:** Igualmente del estudio de conceptos como el diseño, los sistemas tecnológicos, las fuentes de energía, los materiales y los procesos productivos, la evaluación de las transformaciones que produce la tecnología en el entorno, deben ser parte esencial de su enseñanza. Los cambios que origina la tecnología, en el entorno va más allá de la aplicación de la Alfabetización, sino en el cambio de las necesidades formativas y culturales que presentarán los individuos ávidos de más información y conocimiento.
- **Permitir la vivencia de actividades relacionadas con la naturaleza del conocimiento tecnológico, lo mismo que con la generación, la apropiación y el uso de tecnologías:** Es necesario, propiciar el reconocimiento de diferentes estrategias de aproximación a la solución de problemas con tecnología, tales como el diseño, la innovación, la detección de fallas y la investigación. Todas ellas permiten la identificación, el estudio, la comprensión y la apropiación de conceptos tecnológicos desde una dimensión práctica e interdisciplinaria.

- **Desarrollar la reflexión crítica frente a las relaciones entre la tecnología y la sociedad:** Como resultado cultural, la actividad en ciencia y tecnología tiene efectos para la sociedad y para el entorno y, por consiguiente, es preciso que los individuos participen en su evaluación y control. Es por ello, la importancia de educar para la comprensión, la participación y la deliberación, en torno a temas relacionados con la tecnología.
- Tener en cuenta que la Alfabetización Tecnológica comprende tres dimensiones interdependientes: **el conocimiento, las formas de pensar y la capacidad para actuar.** La meta de la alfabetización tecnológica es proporcionar a las personas de herramientas para participar asertivamente en su entorno de manera establecida.

3.4.3 Ventajas de la Alfabetización Tecnológica

Permitió en principio desarrollar habilidades y conocimientos tecnológicos que le dieron un giro a la estructura organizativa que se venía trabajando en los sistemas educativos. Con ello, surgió la utilización y conocimiento del Software así como del Hardware en la sociedad, implantando mayor capacitación del recurso humano y formando un verdadero capital humano que daba como resultado un progreso social, que a su vez evitaba el rezago tecnológico.

A continuación se describe algunas ventajas de la Alfabetización Tecnológica:

- Desarrollo de habilidades y conocimientos tecnológicos.
- Utilización y conocimiento de software.
- Habilidad para comunicarse e intercambiar información utilizando variedad de medios y formatos.
- Utilización y conocimiento de Hardware.
- Compilar, organizar, analizar y sintetizar información.
- Capacitación del recurso humano.
- Adquirir habilidades para el aprendizaje autodirigido.
- Progreso Social.

- Evita el rezago tecnológico.

Por otra parte, en Venezuela surge entonces la necesidad de unirse a estas políticas de formación y participación. Ante lo imperativo de educar para minimizar en nuestro país el número de personas no escolarizadas surge esta herramienta “la Alfabetización Tecnológica” como altamente efectiva para cumplir el objetivo.

Para finalizar, los beneficios de este importante instrumento como lo es la Alfabetización Tecnológica, es importante destacar que en Venezuela desde que surgió la tecnología digital se ha venido fortaleciendo la aplicación de forma idónea a través del Plan Nacional de Alfabetización Tecnológica implementado por el Gobierno Actual.

A través del siguiente cuadro se observa el Plan de trabajo que esquematizó el Ministerio de Ciencia del Gobierno de Venezuela para aplicar la Alfabetización Tecnológica:

Tabla 2

**ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL EJERCICIO DE CIUDADANÍA
PLAN DE TRABAJO**

Objetivos Específicos	Contenidos	Estrategias Metodológicas	Tiempo
1.1 Reconocer los principios y valores que orientan la Alfabetización Tecnológica	Principios: ética, libertad, equidad, soberanía, integridad territorial, autodeterminación, independencia y Cooperación. Valores: respeto, honestidad, corresponsabilidad y Solidaridad.	<ul style="list-style-type: none"> · Realizar la lectura: 1.1 · Organizar grupos de discusión sobre el tema para generar diálogos de saberes e intercambiar experiencias vinculadas a la alfabetización Tecnológica. 	1 hora
1.2 Identificar los elementos constitucionales, filosóficos y legales que orientan el acceso a la educación, la apropiación social del conocimiento y el acceso a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).	Marco legal, filosófico y conceptual del Plan de Alfabetización Tecnológica.	<ul style="list-style-type: none"> · Realizar la lectura 1.2 · Propiciar el debate y el intercambio de ideas tomando como base las lecturas realizadas 	1 hora
1.3 Comprender la Las TIC como herramienta para la democratización del conocimiento, la transformación	Las TIC como herramienta para la transformación social y la emancipación Del ser humano.	<ul style="list-style-type: none"> · Realizar la lectura 1.3 · Realizar un resumen de los contenidos desarrollados para establecer los acuerdos de 	1 hora

social y La emancipación del ser humano.		convivencia del curso Básico.	
--	--	----------------------------------	--

Fuente. Ministerio de Ciencia y Tecnología, *Modulo I del Plan Nacional de Alfabetización Tecnológica*.

3.4.4 Importancia de la Alfabetización Tecnológica

Los contenidos de una educación en tecnología, que no existían en la educación tradicional, o se consideraban de una importancia menor comparados por ejemplo con los de matemática o de lengua, son, en la actualidad, prioritarios. Del mismo modo que se enseña a leer y escribir, en el campo de la tecnología se presentan al alumno las “primeras letras”, los primeros conceptos, procedimientos y estrategias de trabajo del área. La importancia de la alfabetización tecnológica está dada no sólo por el protagonismo que los instrumentos y artefactos han adquirido en nuestra vida cotidiana, sino porque es cada vez más necesario promover una fuerte conciencia de los resultados sociales y ambientales que trae aparejado el mal uso de los desarrollos tecnológicos. En este sentido la educación en tecnología se suma al objetivo de toda la escuela: promover el desarrollo de un individuo capaz de comprender el mundo que lo rodea y de evaluar las consecuencias de sus acciones u omisiones.

La tecnología, como parte constituyente de la sociedad, no puede estar ausente en la escuela. Es necesario que los alumnos cuenten con herramientas que les permitan comprender e interactuar con el mundo que los rodea.

La meta de la alfabetización tecnológica no es formar un experto en tecnología, sino desarrollar una comprensión global e integrada de los fenómenos tecnológicos que influyen en su vida para que en el futuro esté en posición de tomar decisiones acertadas para sí y para la comunidad a la que pertenece. (Revista ZonaEducativa (2006). *Alfabetización Tecnológica*. Recuperado el 20 de febrero de 2010 de <http://www.zona.lacarabela.com/zona98/ZonaEducativa/Revista20/Files/EGB.pdf>)

De este modo, es posible que el conjunto de la sociedad aprenda a ejercer un control sobre el desarrollo de ciertos productos, y que cada incorporación de nueva tecnología suponga un debate en el cual se evalúe cuál es el modo pertinente de llevarla a cabo.

Toda esta problemática debe ser presentada en la escuela. La enseñanza de la tecnología incorpora a la educación básica un sector muy importante de la vida social de los alumnos, que hasta hace unos años había sido dejado de lado.

Para que el alumno pueda desarrollar una mirada crítica y reflexiva hacia su entorno será necesaria la comprensión de los fenómenos que se dan en la producción de la artificialidad. Por eso la propuesta no es sólo estudiar artefactos, mecanismos o dispositivos, sino conocer los procesos por los cuales se fueron generando. Partiendo desde allí, será posible tener una visión más completa acerca de cómo las novedades tecnológicas fueron modificando el rol del hombre y las características de las distintas sociedades en la historia. Y, finalmente, el alumno se habrá hecho de las herramientas necesarias para analizar la influencia de esos productos en su propia vida individual y social. En la escuela, entonces, se abrirá un espacio para el debate acerca de las implicancias de tal o cual avance, y se propondrá la discusión sobre sus ventajas y desventajas. En términos de alfabetización tecnológica, como decíamos, la propuesta no está ligada a la utilización instrumental de algún dispositivo, sino a generar una reflexión acerca de todos los procesos de producción de la tecnología.

CAPITULO IV. MARCO APLICATIVO

En la primera y segunda fase de modelo de cascada en la entrega por etapas se describe el concepto de software y análisis de requerimientos estableciendo los requisitos principales de la herramienta los cuales son los requerimientos funcionales y no funcionales, se explican a continuación cada uno de ellos:

4.1 Requerimientos Funcionales

El ambiente informático de gestión de proyectos para la Alfabetización Tecnológica contiene los siguientes módulos funcionales: Planificación de Proyectos, Gestión de Recursos, Gestión de Usuarios, Gestión de Informes, Gestión de fases por Proyectos, Respaldo de información. A continuación se describen cada una de ellos:

- **Planificación de Proyectos:** En este módulo se describen y administran todos los proyectos, desde su creación hasta su finalización, cuando se crea un proyecto se debe suministrar el título del proyecto, descripción del proyecto, fechas de inicio y culminación del proyecto, señalar el líder del proyecto que es el recurso principal. Se puede gestionar las siguientes acciones dentro del módulo de planificación de proyectos:
 - **Editar Proyecto:** Esta funcionalidad comprende la edición de un proyecto particular, se puede realizar cambios del título del proyecto, modificar las fechas de ejecución del proyecto, cambiar de líder del proyecto, etc.
 - **Eliminar Proyecto:** Comprende la eliminación completa de un proyecto, a razón de culminación del mismo.
 - **Detalles del Proyecto:** Esta funcionalidad describe las fases de trabajo por proyecto, cada fase de proyecto contiene sus fechas de inicio y culminación, a su vez por cada fase se describen tareas a realizar, al crear las tareas tendrán asociadas los recursos asignado por cantidad de horas y como cada recurso tiene un costo por hora, la tarea a realizar tendrá un costo también.

- Consultar Diagrama de Gantt: Esta funcionalidad permite observar los avances o seguimientos de los proyectos mediante un diagrama de gantt.

- **Gestión de Recursos:** Este módulo describe la creación de los recursos, existen dos tipos de recursos que son de tipo facilitador y líder de proyecto, cada recurso se caracteriza por el nombre, cedula, correo, cargo y costo, dicho costo se establece por hora de trabajo.

- **Gestión de Usuarios:** Este módulo describe la creación de los usuarios del sistema, al crear un usuario se debe añadir el alias (Login del Usuario), nombre, cedula, correo, clave de acceso. Los usuarios son los administradores de los proyectos, cada uno de ellos puede realizar las acciones de editar y eliminar un usuario, existe por defecto un usuario que es el administrador de la herramienta.

- **Gestión de Informes:** Este módulo tiene como finalidad la generación de informes, el sistema genera dos tipos de informe, de costos y de asignación de recursos, al generar un informe se debe seleccionar el proyecto y el tipo de informe, el informe de costos se observa los costos por tareas y por fases, en el informe de asignación de recursos se describe los recursos asignados por tarea y por fases.

- **Respaldo de Información:** Este módulo tiene como funcionalidad realizar respaldos de la base de datos, generando un archivo con formato SQL donde se guarda todo el historial de todas las tablas que componen la base de datos de la herramienta.

4.2 Requerimientos No Funcionales:

En los requerimientos no funcionales se describen los siguientes aspectos:

Escalabilidad: La herramienta esta construida de manera tal que nuevas funcionalidades y requerimientos puedan ser incorporados afectando el código existente de la menor manera posible. El sistema esta en capacidad de permitir en el futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades.

Facilidad de uso: El uso de la herramienta es bastante fácil, todos los módulos o funcionalidades son de legible entendimiento.

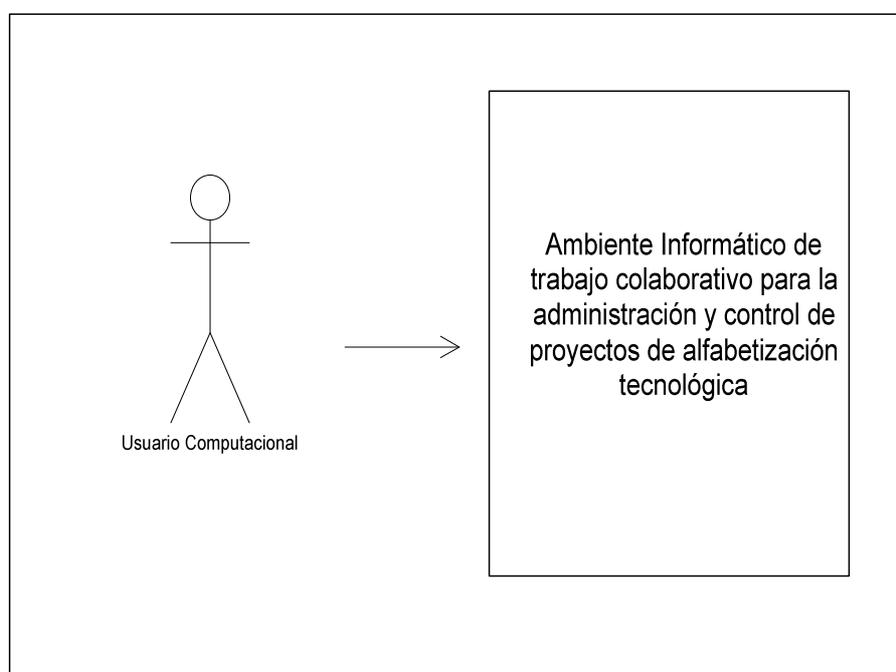
Seguridad: El acceso al sistema debe estar restringido por el uso de claves asignados a cada uno de los usuarios, solo podrán ingresar al sistema los administradores de los proyectos que estén registrados, respecto a la confidencialidad el sistema debe estar en capacidad de controlar el acceso o modificaciones indebidas no autorizadas a la información.

Arquitectura: La herramienta esta basada en 100% Web, se emplea de manera independiente del manejador o explorador Web que se utilice.

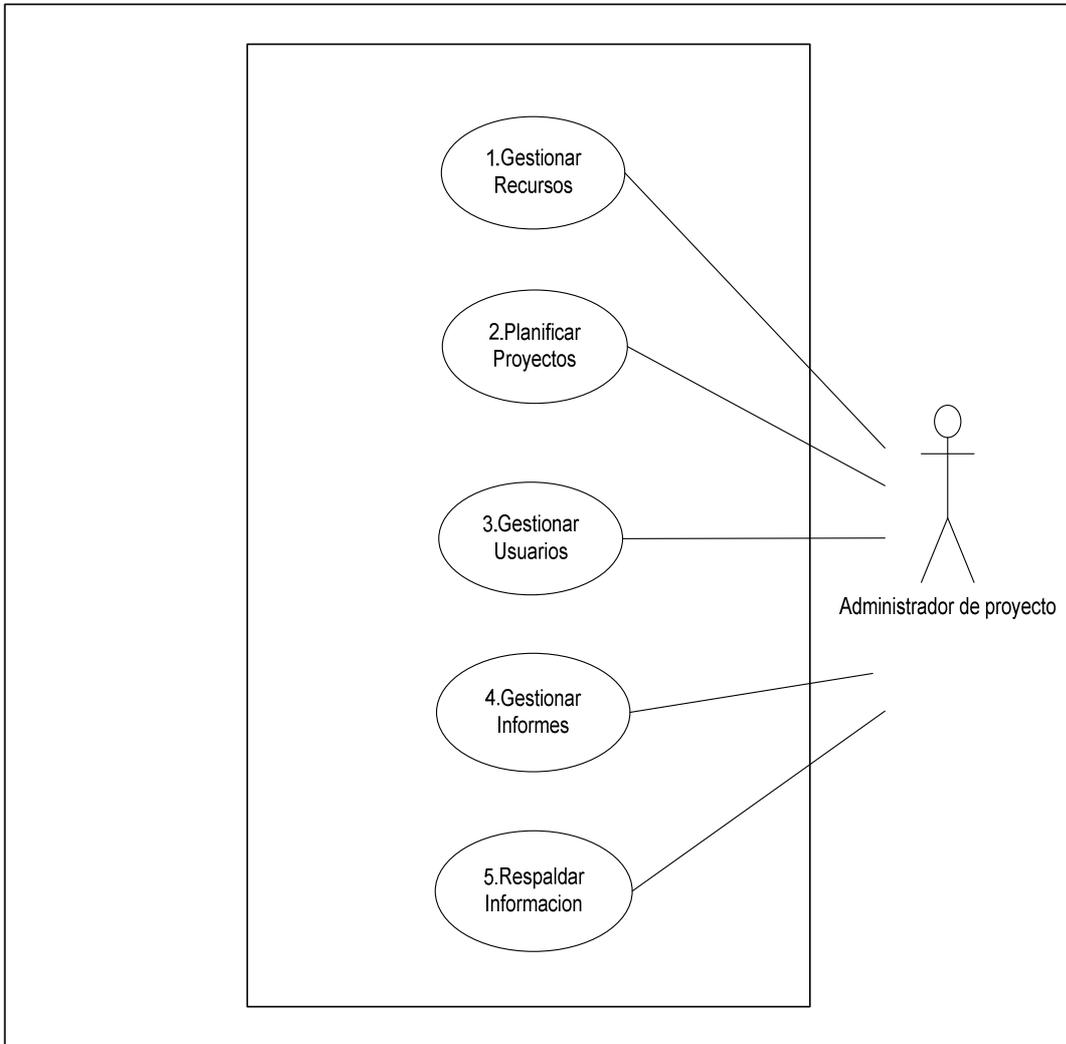
Base de Datos: La base de datos esta diseñada de manera que se mantenga la integridad y consistencia de los datos almacenados.

4.3 Diagrama de Casos de Uso:

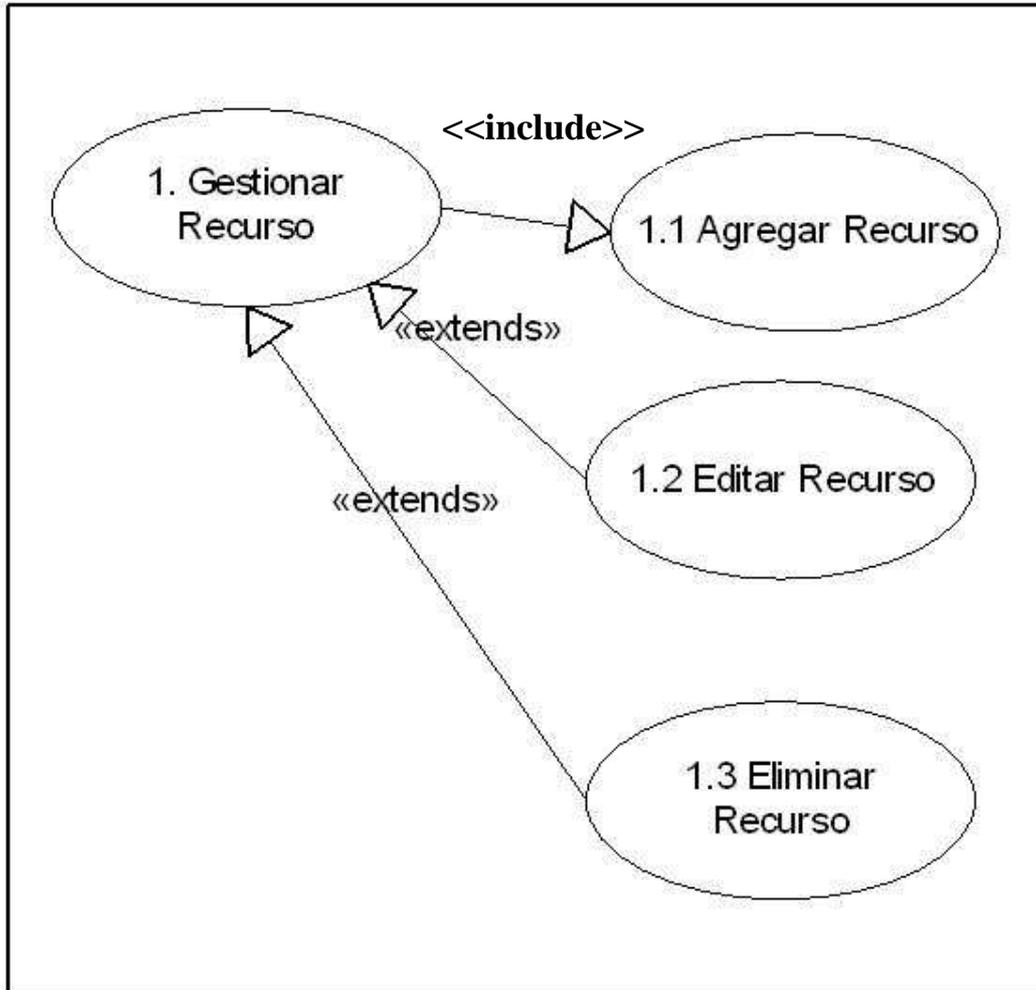
En la tercera fase de modelo de cascada en la entrega por etapas se describe el diseño global donde se traduce, descompone y organiza los requisitos de la herramienta en una representación del software, como resultado del análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales se obtuvo los diagramas de casos de uso que representan el diseño global, se detallan a continuación:



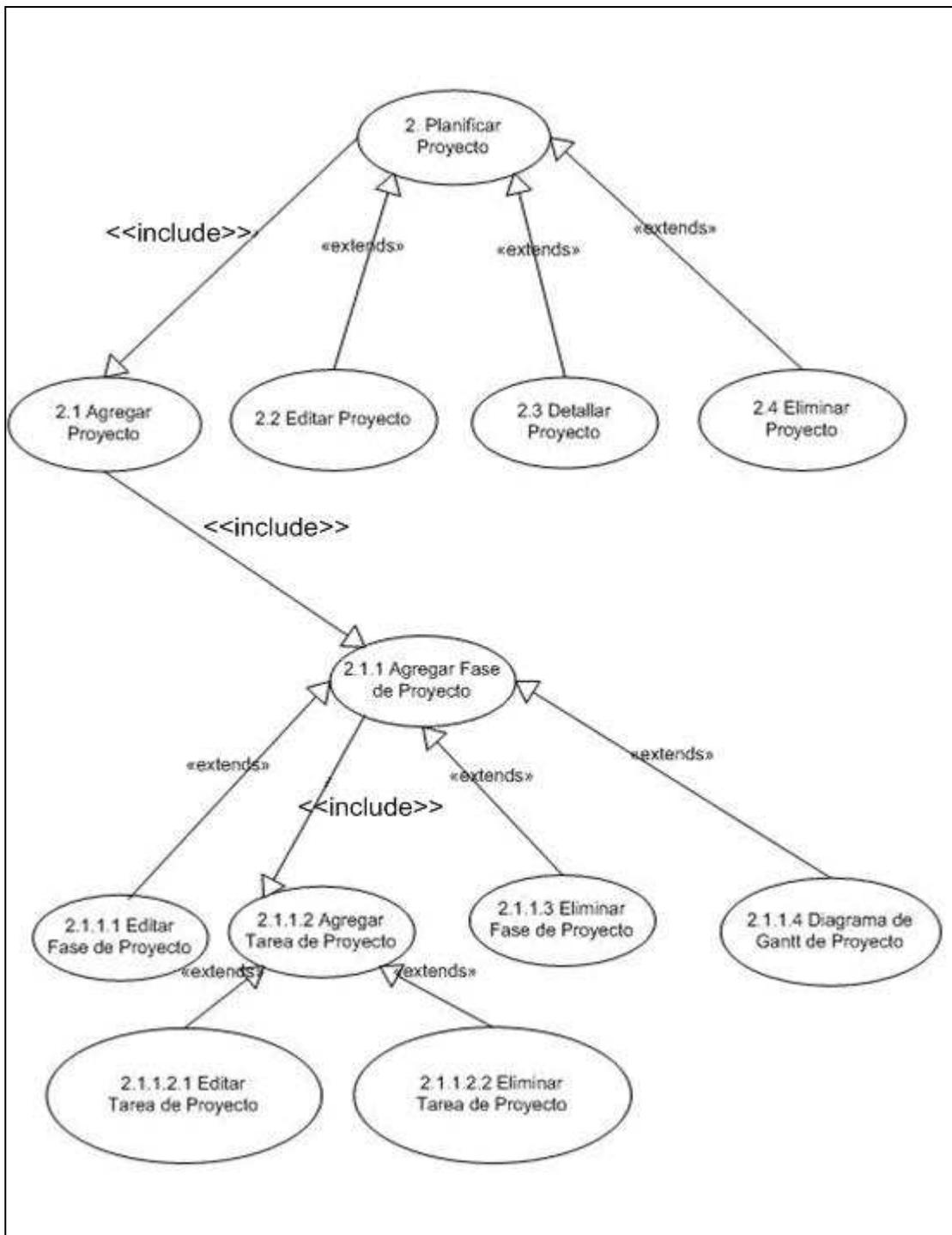
Nivel 0



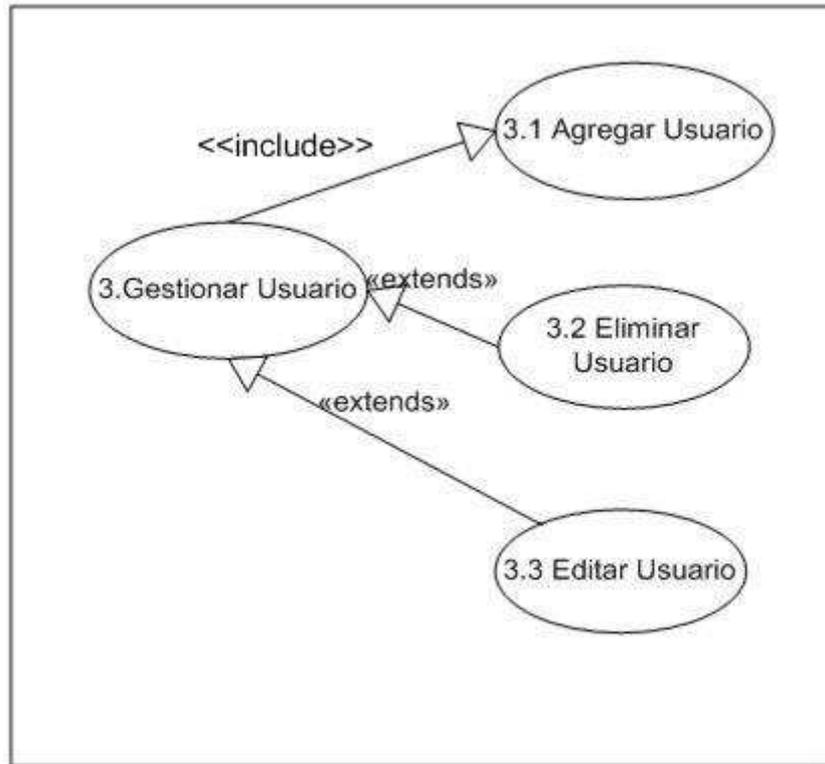
Nivel 1



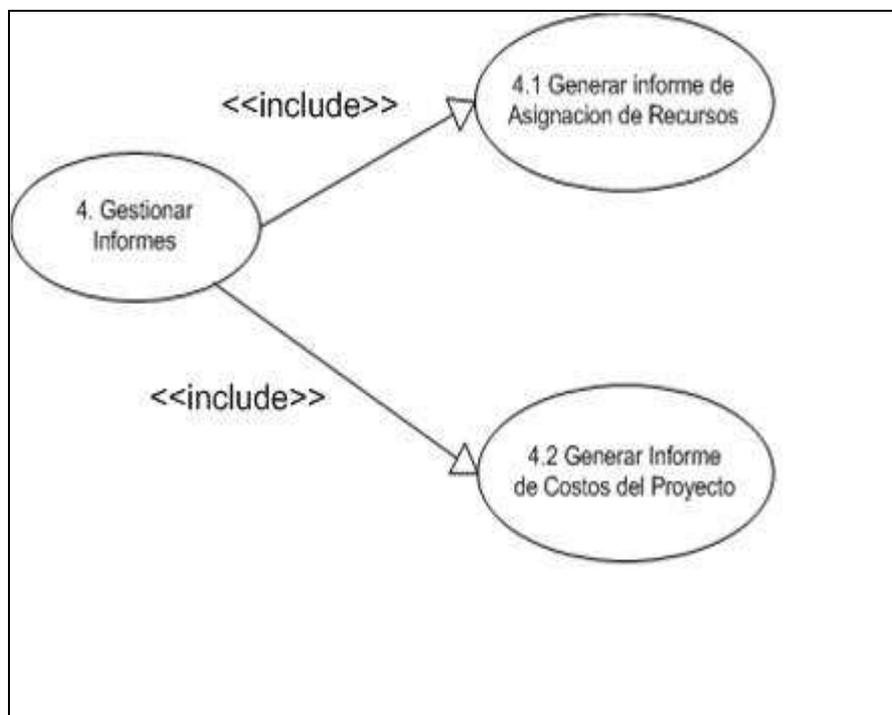
Nivel 2. Gestionar Recursos.



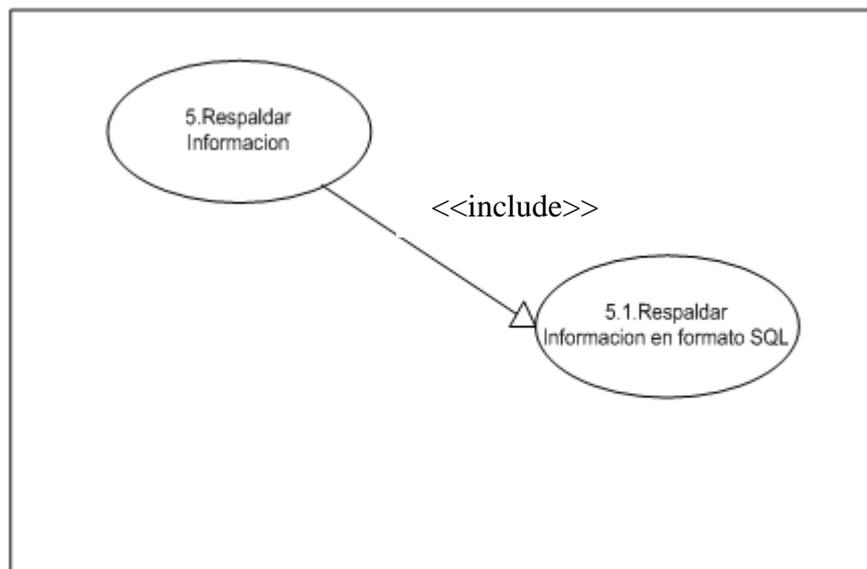
Nivel 2. Planificar Proyecto



Nivel 2. Gestionar Usuario



Nivel 2. Gestionar Informes



Nivel 2. Respalda Información

4.4 Diseño y Estructura de la Base de Datos:

En la cuarta fase de modelo de cascada en la entrega por etapas se describe el diseño detallado que contempla la estructura, modelo relacional de la base de datos y diagrama de clases, para lograr el almacenamiento de toda la información se crearon las siguientes tablas en la base de datos:

- Fase_ proyecto
- Proyecto
- Recurso
- Tarea
- Tarea _ recurso
- Usuario
- Costos_Actividades

A continuación se describe cada una de las tablas:

Fase _ proyecto: Esta tabla almacena toda la información sobre las fases del proyecto, contiene los siguientes campos:

- id: Tipo (int) - Clave Primaria
- id _ proyecto: Tipo (int) – Clave Foránea (FK_fp_proyecto)
- titulo: Tipo (varchar)
- descripción: Tipo (varchar)
- fecha _ inicio: Tipo (date)
- fecha _ fin: Tipo (date)
- completado: Tipo (int)

Proyecto: Esta tabla almacena toda la información sobre los proyectos del sistema, contiene los siguientes campos:

- id: Tipo (int) - Clave Primaria
- titulo: Tipo (varchar)
- descripción: Tipo (varchar)
- líder: Tipo (int) - Clave Foránea (FK_pr_lider)
- fecha _ inicio: Tipo (date)
- fecha _ fin: Tipo (date)
- creador: Tipo (int) - Clave Foránea (FK_pr_creador)

Recurso: Esta tabla almacena toda la información sobre los recursos del sistema, contiene los siguientes campos:

- id: Tipo (int) - Clave Primaria
- tipo: Tipo (varchar)
- nombre: Tipo (varchar)
- cedula: Tipo (int)
- correo: Tipo (varchar)
- cargo: Tipo (varchar)
- costo_hr: Tipo (double)

Tarea: Esta tabla almacena toda la información sobre las tareas del sistema, contiene los siguientes campos:

- id: Tipo (int) - Clave Primaria
- fase: Tipo (int) - Clave Foránea (FK_tarea_fase)
- titulo: Tipo (varchar)
- descripción: Tipo (varchar)
- fecha _ inicio: Tipo (date)
- fecha _ fin: Tipo (date)
- nro_dias: Tipo (int)
- completado: Tipo (double)

Costos_Actividades: Esta tabla almacena toda la información sobre los costos de las actividades o tareas, contiene los siguientes campos:

- id: Tipo (int) - Clave Primaria
- descripción: Tipo (varchar)
- unidad_medida: Tipo (varchar)
- presupuesto: Tipo (double)
- justificación: Tipo (varchar)

Tarea _ recurso: Esta tabla almacena toda la información sobre los recursos asignados por tareas, contiene los siguientes campos:

- id _ tarea: Tipo (int) - Clave Primaria
- id _ recurso: Tipo (int) - Clave Primaria - Clave Foránea (FK_tr_recurso)
- nro_horas: Tipo (int)
- costo: Tipo (double)

Usuario: Esta tabla almacena toda la información sobre los usuarios del sistema que son los administradores de los proyectos, contiene los siguientes campos:

- id: Tipo (int) - Clave Primaria
- nombre: Tipo (varchar)
- cedula: Tipo (int)
- alias: Tipo (varchar)
- clave: Tipo (varchar)
- correo: Tipo (varchar)
- activo: Tipo (char)

Modelo Relacional de la Base de Datos:

A continuación se muestra en la figura 10 el diagrama relacional de la base de datos:

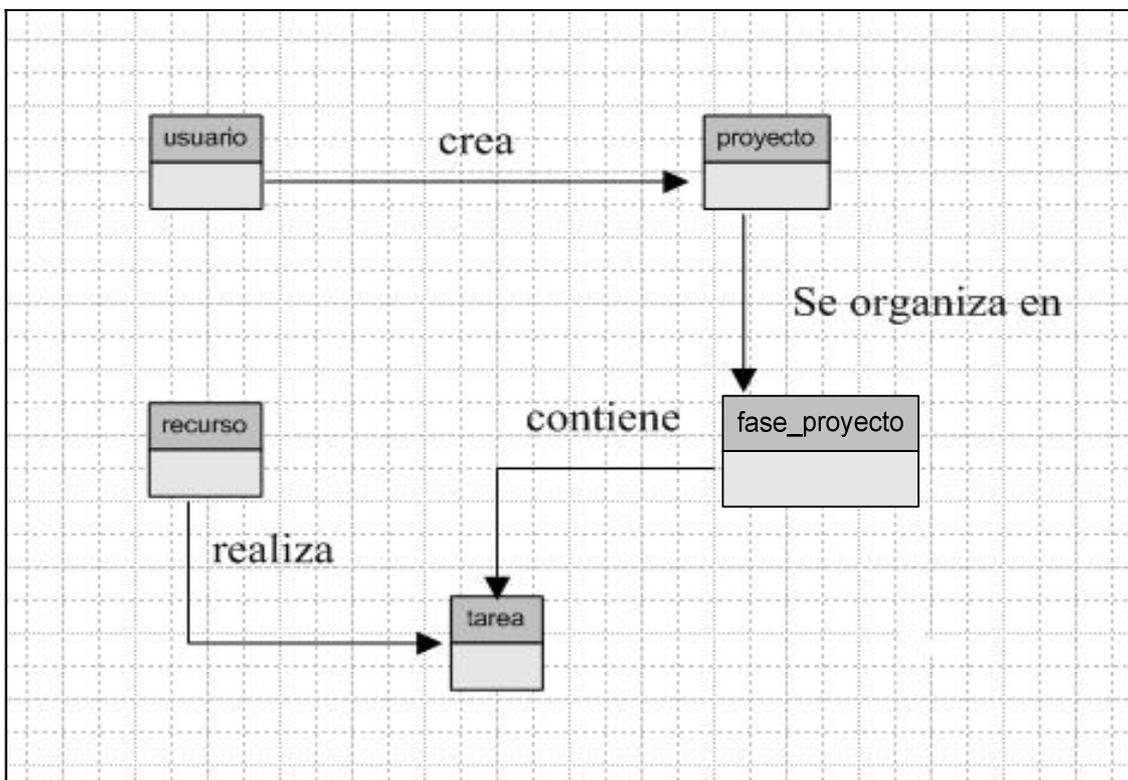


Figura 10. Modelo relacional de la Base de Datos
Fuente: Elaboración Propia

4.5 Diseño de los elementos estructurados del sistema:

Se selecciono el diagrama de clases (figura 11) para la representación de los elementos estructurados y sus relaciones:

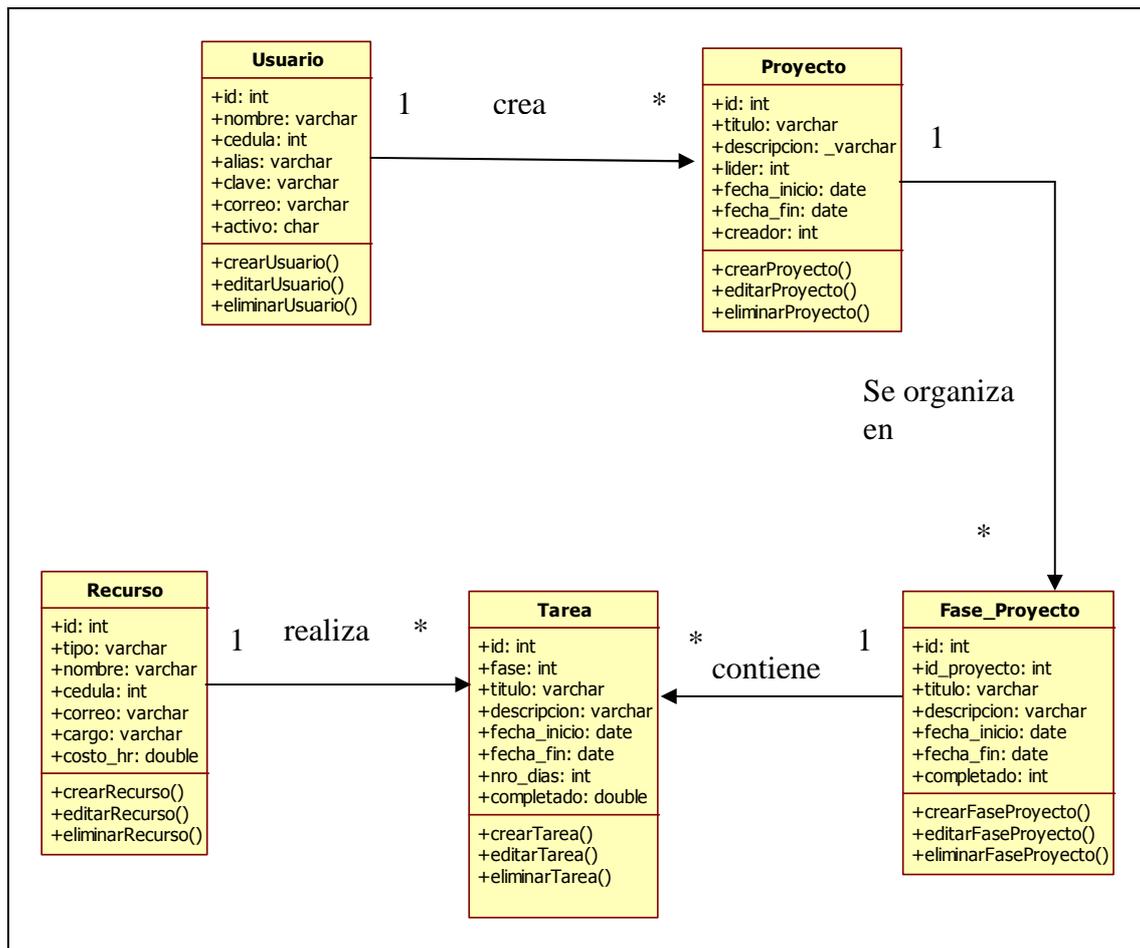


Figura 11. Diagrama de Clases

Fuente: Elaboración Propia

4.6 Diseño de las Interfaces gráficas:

A continuación se describen cada una de las interfaces gráficas del sistema:

Interfaz de acceso al sistema: En la figura 12 se observa la interfaz grafica de usuario de acceso al sistema, tiene como función principal ingresar el usuario y la contraseña registrada para poder tener acceso al sistema.



The image shows a login screen for a system named COPROALTEC. The title bar at the top is blue and contains the text "COPROALTEC :: Iniciar Sesión". Below this, the main area is white and contains two input fields. The first is labeled "Usuario:" and the second is labeled "Contraseña:". Below the password field is a blue button with a yellow key icon and the text "Iniciar Sesión". At the bottom of the screen, there is a blue footer with the text "Sistema de Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica".

Figura 12. Interfaz de acceso al sistema

Fuente: Elaboración Propia

Interfaz gráfica principal del sistema: En la figura 13 se observa la interfaz grafica principal del sistema, se observa el menú de las diferentes funcionalidades del sistema, planificación de proyectos, gestión de recursos, gestión de usuarios, gestión de informes.



Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica

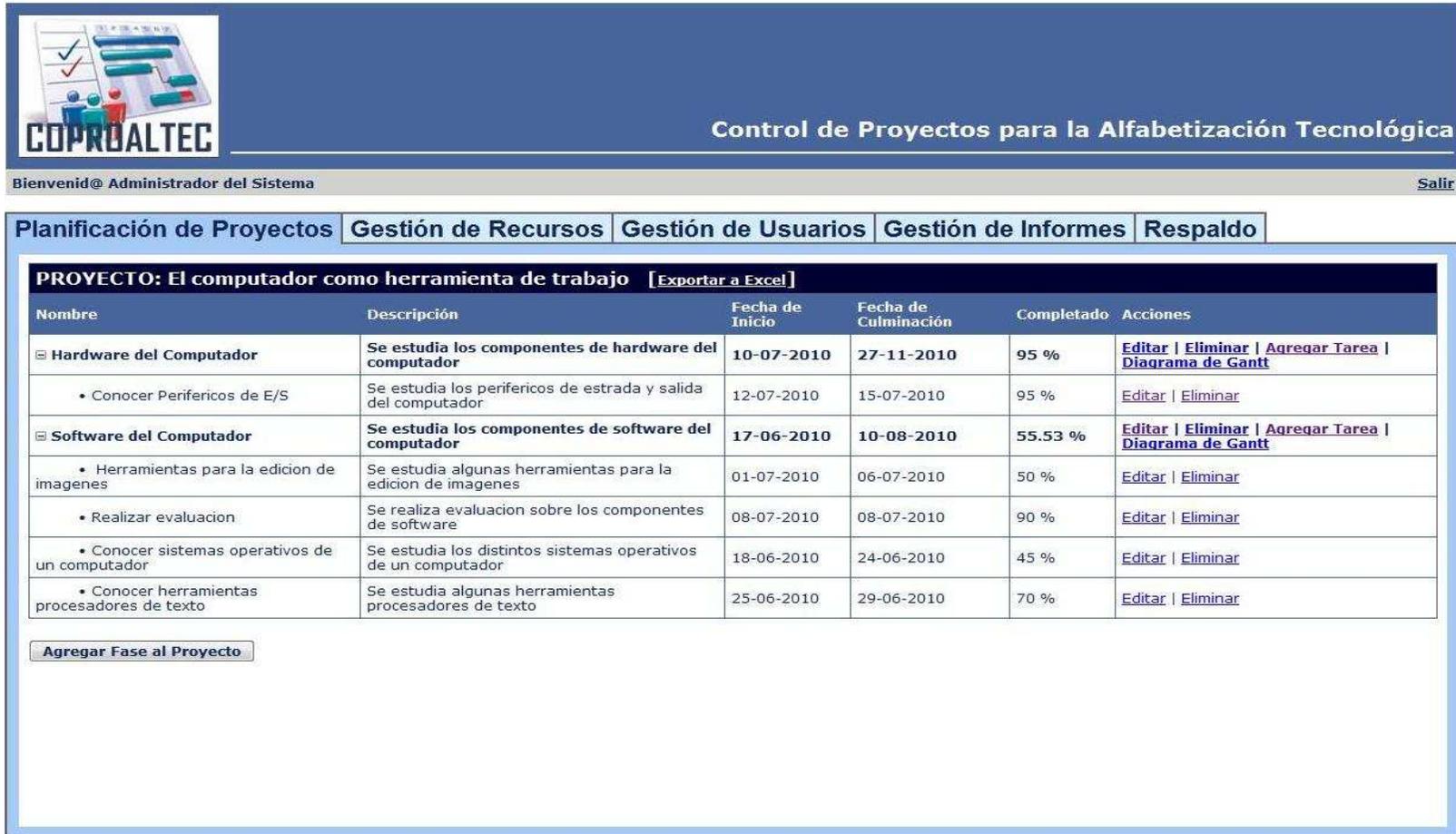
Bienvenid@ Administrador del Sistema [Salir](#)

[Planificación de Proyectos](#) |
 [Gestión de Recursos](#) |
 [Gestión de Usuarios](#) |
 [Gestión de Informes](#) |
 [Respaldo](#)

Proyecto	Descripción	Fecha de Inicio	Fecha de Culminación	Líder	Acciones
El computador como herramienta de trabajo	Conocer y Utilizar el computador como herramienta de trabajo	17-06-2010	27-11-2010	Jose Lopez	Editar Eliminar Detalles Exportar a Excel
Estudio y Manejo del Teclado	Se estudia todo lo referente al teclado computacional de forma teorica y practica	01-06-2010	26-11-2010	Ana Perez	Editar Eliminar Detalles Exportar a Excel

Figura 13. Interfaz principal del sistema
 Fuente: Elaboración propia

Interfaz gráfica de planificación de proyectos: En la figura 14 se observa la interfaz grafica de planificación de proyectos, las fases de proyecto y las tareas por fases.



Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica

Bienvenid@ Administrador del Sistema Salir

Planificación de Proyectos | Gestión de Recursos | Gestión de Usuarios | Gestión de Informes | Respaldo

PROYECTO: El computador como herramienta de trabajo [Exportar a Excel]

Nombre	Descripción	Fecha de Inicio	Fecha de Culminación	Completado	Acciones
<input checked="" type="checkbox"/> Hardware del Computador	Se estudia los componentes de hardware del computador	10-07-2010	27-11-2010	95 %	Editar Eliminar Agregar Tarea Diagrama de Gantt
• Conocer Perifericos de E/S	Se estudia los perifericos de entrada y salida del computador	12-07-2010	15-07-2010	95 %	Editar Eliminar
<input checked="" type="checkbox"/> Software del Computador	Se estudia los componentes de software del computador	17-06-2010	10-08-2010	55.53 %	Editar Eliminar Agregar Tarea Diagrama de Gantt
• Herramientas para la edicion de imagenes	Se estudia algunas herramientas para la edicion de imagenes	01-07-2010	06-07-2010	50 %	Editar Eliminar
• Realizar evaluacion	Se realiza evaluacion sobre los componentes de software	08-07-2010	08-07-2010	90 %	Editar Eliminar
• Conocer sistemas operativos de un computador	Se estudia los distintos sistemas operativos de un computador	18-06-2010	24-06-2010	45 %	Editar Eliminar
• Conocer herramientas procesadores de texto	Se estudia algunas herramientas procesadores de texto	25-06-2010	29-06-2010	70 %	Editar Eliminar

Figura 14. Interfaz de planificación del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Interfaz gráfica de Diagrama de Gantt: En la figura 15 se observa la interfaz grafica de los avances del proyecto mediante un diagrama de gantt.



Figura 15. Interfaz de Diagrama de Gantt

Fuente: Elaboración propia

Interfaz gráfica de gestión de recursos: En la figura 16 se observa la interfaz grafica de gestión de recursos, los nombres, tipos de recursos, costo por hora de trabajo de los recursos, etc.



COPROALTEC Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica

Bienvenid@ Administrador del Sistema Salir

Planificación de Proyectos | **Gestión de Recursos** | Gestión de Usuarios | Gestión de Informes | Respaldo

Nombre	Tipo de Recurso	Cédula	Cargo	Correo	Costo por hora de trabajo	Acciones
Adriana Padron	Facilitador	14547896	Administradora	apadron@hotmail.com	Bs 30	Editar Eliminar
Ana Perez	Facilitador	12478956	Consultora	aperez@hotmail.com	Bs 20	Editar Eliminar
Gustavo Avila	Lider de Proyecto	13845233	Analista	gavila@gmail.com	Bs 30	Editar Eliminar
jesus avila	Lider de Proyecto	1547896	analista	jesus@cantv.net	Bs 35	Editar Eliminar
Jose Lopez	Facilitador	15478945	Pasante	jlopez@cantv.net	Bs 10	Editar Eliminar
Manuel Rodriguez	Lider de Proyecto	12478510	Licenciado	mrodriguez@gmail.com	Bs 35	Editar Eliminar

Figura 16. Interfaz de Gestión de Recurso

Fuente: Elaboración propia

Interfaz gráfica de gestión de usuarios: En la figura 17 se observa la interfaz grafica de gestión de usuarios.



COPROALTEC Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica

Bienvenid@ Administrador del Sistema [Salir](#)

Planificación de Proyectos | **Gestión de Recursos** | **Gestión de Usuarios** | **Gestión de Informes** | **Respaldo**

Usuario	Nombre	Cédula	Correo	Acciones
admin	Administrador del Sistema	12345678	admin@coproaltec.com	Editar Eliminar
azambrano	Andrea Zambrano	12456789	azambrano@coproaltec.com	Editar Eliminar
rhernandez	Roberto Hernandez	15478964	rhernandez@coproaltec.com	Editar Eliminar

Figura 17. Interfaz de Gestión de Usuarios
Fuente: Elaboración propia

Interfaz gráfica de gestión de informes por Recursos: En la figura 18 se observa la interfaz grafica de informes por asignación de recursos.



Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica

Bienvenid@ Administrador del Sistema Salir

Planificación de Proyectos | **Gestión de Recursos** | Gestión de Usuarios | Gestión de Informes | Respaldo

GENERACIÓN DE INFORMES

Proyecto: **El computador como herramienta de trabajo** | Tipo de Informe: | Asignación de Recursos: |

Aceptar Cancelar

PROYECTO: El computador como herramienta de trabajo

Nombre	Descripción	Fecha de Inicio	Fecha de Culminación	Recursos
<input checked="" type="checkbox"/> Hardware del Computador	Se estudia los componentes de hardware del computador	10-07-2010	27-11-2010	Gustavo Avila (10 hrs)
• Conocer Perifericos de E/S	Se estudia los perifericos de entrada y salida del computador	12-07-2010	15-07-2010	Gustavo Avila (10 hrs)
<input checked="" type="checkbox"/> Software del Computador	Se estudia los componentes de software del computador	17-06-2010	10-08-2010	Adriana Padron (20 hrs), Gustavo Avila (20 hrs), Jose Lopez (15 hrs), Manuel Rodriguez (4 hrs)
• Herramientas para la edicion de imagenes	Se estudia algunas herramientas para la edicion de imagenes.	01-07-2010	06-07-2010	Jose Lopez (15 hrs)
• Realizar evaluacion	Se realiza evaluacion sobre los componentes de software	08-07-2010	08-07-2010	Manuel Rodriguez (4 hrs)
• Conocer sistemas operativos de un computador	Se estudia los distintos sistemas operativos de un computador	18-06-2010	24-06-2010	Gustavo Avila (20 hrs)
• Conocer herramientas procesadores de texto	Se estudia algunas herramientas procesadores de texto	25-06-2010	29-06-2010	Adriana Padron (20 hrs)

Figura 18. Interfaz de Gestión de Informes por Recursos
Fuente: Elaboración propia

Interfaz gráfica de gestión de informes por Costos: En la figura 19 se observa la interfaz grafica de informes por costos.

Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica

Bienvenid@ Administrador del Sistema Salir

Planificación de Proyectos | Gestión de Recursos | Gestión de Usuarios | **Gestión de Informes** | Respaldo

GENERACIÓN DE INFORMES

Proyecto: El computador como herramienta de trabajo ▼ Tipo de Informe: Costos ▼

Aceptar Cancelar

PROYECTO: El computador como herramienta de trabajo

Nombre	Descripción	Fecha de Inicio	Fecha de Culminación	Costos
Hardware del Computador	Se estudia los componentes de hardware del computador	10-07-2010	27-11-2010	300
• Conocer Perifericos de E/S	Se estudia los perifericos de entrada y salida del computador	12-07-2010	15-07-2010	300
Software del Computador	Se estudia los componentes de software del computador	17-06-2010	10-08-2010	1390
• Herramientas para la edicion de imagenes	Se estudia algunas herramientas para la edicion de imagenes	01-07-2010	06-07-2010	150
• Realizar evaluacion	Se realiza evaluacion sobre los componentes de software	08-07-2010	08-07-2010	140
• Conocer sistemas operativos de un computador	Se estudia los distintos sistemas operativos de un computador	18-06-2010	24-06-2010	600
• Conocer herramientas procesadores de texto	Se estudia algunas herramientas procesadores de texto	25-06-2010	29-06-2010	500

Figura 19. Interfaz de Gestión de Informes por Costos

Fuente: Elaboración propia

Interfaz gráfica de respaldo de información: En la figura 20 se observa la interfaz grafica para respaldar información, se genera un archivo en formato SQL.

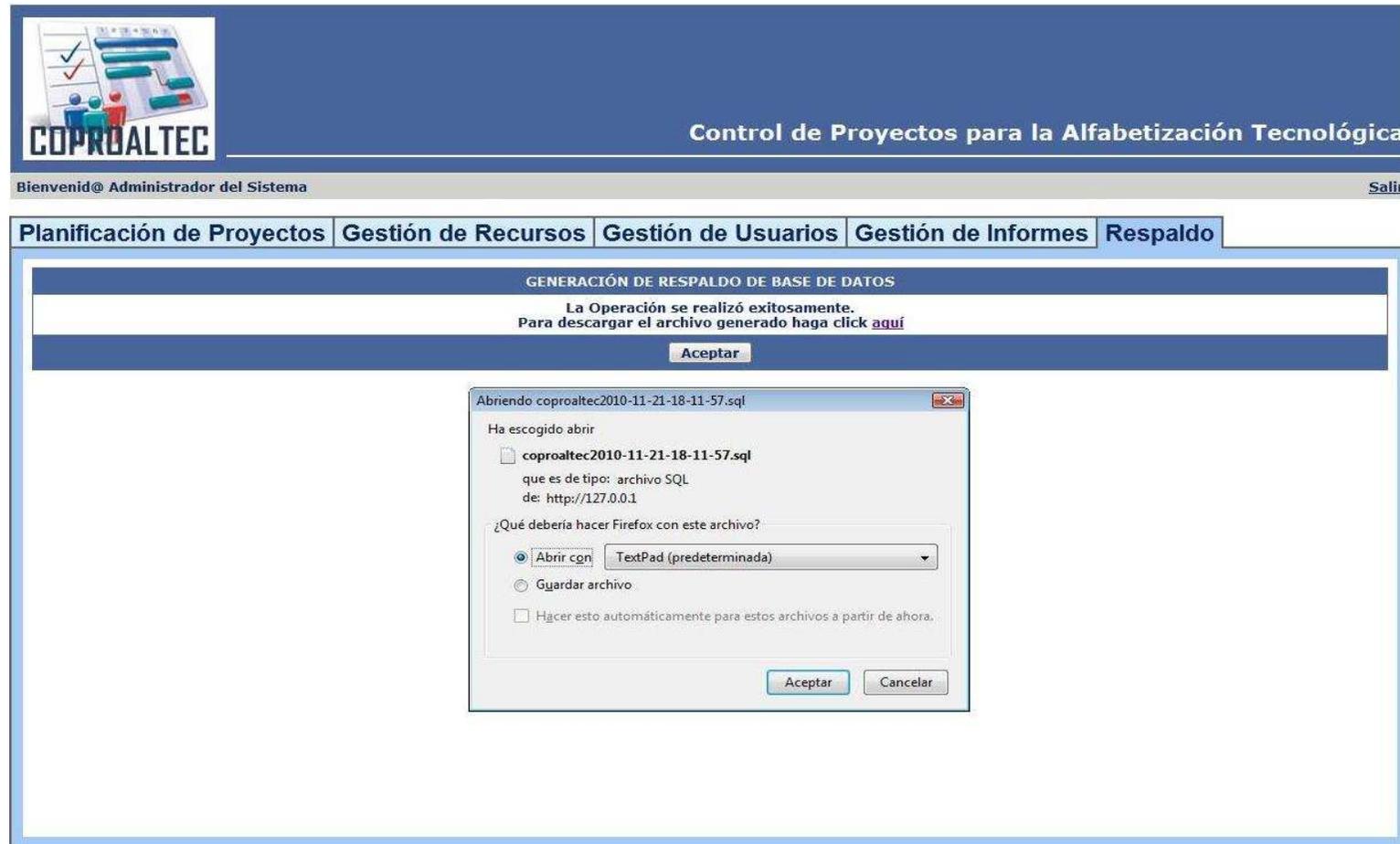


Figura 20. Interfaz de Exportación de respaldo de Base de Datos
Fuente: Elaboración propia

Interfaz gráfica de exportación de proyectos a formato excel: En la figura 21 se observa la interfaz grafica para exportar proyectos en formato Excel.

The screenshot shows a web-based project management interface. At the top, there is a logo for 'COPROALTEC' and the title 'Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica'. Below the title, there is a navigation menu with options: 'Planificación de Proyectos', 'Gestión de Recursos', 'Gestión de Usuarios', 'Gestión de Informes', and 'Respaldo'. The main content area displays a project titled 'PROYECTO: El computador como herramienta de trabajo' with an 'Exportar a Excel' button. A table lists tasks with columns for 'Nombre', 'Descripción', 'Fecha de Inicio', 'Fecha de Culminación', 'Completado', and 'Acciones'. An 'Abriendo Excel' dialog box is overlaid on the table, showing a file named 'E1' and asking for the action to take with the file.

Nombre	Descripción	Fecha de Inicio	Fecha de Culminación	Completado	Acciones
Hardware del Computador	Se estudia los componentes de hardware del computador	10-07-2010	27-11-2010	95 %	Editar Eliminar Agregar Tarea Diagrama de Gantt
<ul style="list-style-type: none"> Conocer Perifericos de E/S 	Se estudia los p del computador			95 %	Editar Eliminar
Software del Computador	Se estudia los computador			55.53 %	Editar Eliminar Agregar Tarea Diagrama de Gantt
<ul style="list-style-type: none"> Herramientas para la edicion de imagenes 	Se estudia algu edicion de imag			50 %	Editar Eliminar
<ul style="list-style-type: none"> Realizar evaluacion 	Se realiza evalu de software			90 %	Editar Eliminar
<ul style="list-style-type: none"> Conocer sistemas operativos de un computador 	Se estudia los d de un computa			45 %	Editar Eliminar
<ul style="list-style-type: none"> Conocer herramientas procesadores de texto 	Se estudia algu procesadores d			70 %	Editar Eliminar

Abriendo E1
Ha escogido abrir
E1
que es de tipo: Hoja de cálculo de Microsoft Excel
de: http://127.0.0.1
¿Qué debería hacer Firefox con este archivo?
 Abrir con Microsoft Office Excel (predeterminada)
 Guardar archivo
 Hacer esto automáticamente para estos archivos a partir de ahora.
 Aceptar Cancelar

Figura 21. Interfaz de Exportación de proyectos a formato excel

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Al concluir el estudio de la planificación de Proyectos y de la Alfabetización Tecnológica, he llegado a lo siguiente:

- Si una organización o cliente espera que su proyecto no fracase debe asegurarse de que sea gestionado adecuadamente, si bien no garantiza que culmine con éxito, las probabilidades de fracaso se minimizan en comparación con aquellos proyectos que no se gestionan.
- Los administradores de los proyectos son los que gestionan las tareas, los recursos, los costos, los informes, estos actores son los que utilizan la herramienta para la Administración de Proyectos de Alfabetización Tecnológica.
- Los proyectos de alta calidad entregan el producto, servicio o resultado requerido con el alcance solicitado, puntualmente y dentro del presupuesto. Pero, esto implica planificar, dirigir y controlar el desarrollo de un proyecto aceptable con un costo justo y dentro de un período de tiempo específico, lo cual es una tarea agotadora y compleja de realizar.

- Es muy importante tener en cuenta los factores principales que involucran en la planificación de cualquier proyecto como son el tiempo, costo y recurso, si en un proyecto se reduce el tiempo de programación se podría necesitar aumentar los costos para complementar más recursos para la culminación del proyecto en menos tiempo. Si los costos de los proyectos disminuye, puede ser que se necesite más tiempo para poder culminar lo planificado, es por eso que todo proyecto se debe programar o planificar de manera eficiente para que los resultados sean exitosos.
- En cuanto a la Alfabetización Tecnológica, hoy en día se hace cada vez mas importante ya que se va incrementando el uso del computador para realizar cualquier actividad, mientras se este incrementando la Alfabetización Tecnológica en las comunidades se va teniendo un mayor progreso social y capacitación del recurso humano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Area, M. *La igualdad de oportunidades educativas en el acceso de las nuevas tecnologías. Políticas para la Alfabetización Tecnológica*. [en línea]. Disponible en [http:// www.quadernsdigitals.net/datos_web/biblioteca/1_1400/enLinea/8.pdf](http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/biblioteca/1_1400/enLinea/8.pdf) [2007,10 de marzo].

Bunge, M. (1997). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Bunge, M. (2000). *La Investigación científica, Su estrategia y su filosofía*. México: Siglo XXI Editores.

Castellano, H. (2000). El Sentido de la Alfabetización Tecnológica. *Revista digital Contexto educativo*, Disponible en: <http://www.contextoeducativo.com.ar/2000/9/nota-9.htm>. [2000]

Project Management Institute, Inc. (2004). *Guía de los fundamentos de la Dirección de Proyectos (3ra.ed.)*. Usa: PMBOK.

Vice-Rectorado Académico, Programa de Postgrado Universidad Nacional Experimental Simon Rodríguez. (1980). *Alcances Generales sobre técnicas andrológicas de Aprendizaje*. Caracas: Autor

ANEXOS

Anexo 1. Especificación de Casos de Uso.

Caso de uso: 1. Gestionar Recursos

Tabla 3

Caso de Uso	1. Gestionar Recursos
Descripción	<p>La funcionalidad Gestionar Recursos comprende los siguientes aspectos:</p> <p>Agregar Recurso: Se crean los recursos a emplear en los proyectos.</p> <p>Editar Recurso: Se editan los recursos creados en la herramienta.</p> <p>Eliminar Recurso: Tiene como función eliminar algún recurso.</p>
Actores	<p>Los actores que se relacionan con esta funcionalidad son los administradores de los proyectos, estos se encargan de crear cada recurso y a su vez modificarlos.</p>

Caso de uso: 2. Planificar Proyecto

Tabla 4

Caso de Uso	2. Planificar Proyecto
Descripción	<p>La funcionalidad Planificar Proyecto describe los siguientes aspectos:</p> <p>Agregar Proyecto: Se crean los proyectos para la Alfabetización Tecnológica.</p> <p>Editar Proyecto: Se editan los proyectos de la herramienta.</p> <p>Eliminar Proyecto: Tiene como función eliminar los proyectos.</p> <p>Detallar Proyecto: Tiene como función consultar los proyectos y agregar fases de los proyectos.</p> <p>Agregar Fases de los Proyectos: Se crean las fases de los proyectos para la Alfabetización Tecnológica.</p> <p>Editar Fases de los Proyectos: Se editan las fases de los proyectos de la herramienta.</p> <p>Eliminar Fases del Proyecto: Tiene como función eliminar las fases de los proyectos.</p> <p>Agregar Tareas del Proyecto: Se crean las tareas que conforman las fases de los proyectos.</p> <p>Editar Tareas del Proyecto: Se editan las tareas de los proyectos.</p> <p>Eliminar Tareas del Proyecto: Tiene como función eliminar las tareas de los proyectos.</p> <p>Diagrama de Gantt del Proyecto: Tiene como función consultar los avances de los proyectos mediante un diagrama de Gantt.</p>
Actores	Los actores que se relacionan con esta funcionalidad son los administradores de los proyectos de la herramienta.

Caso de uso: 3. Gestionar Usuarios

Tabla 5

Caso de Uso	3. Gestionar Usuarios
Descripción	<p>La funcionalidad Gestionar Usuarios comprende los siguientes aspectos:</p> <p>Agregar Usuario: Creación de los usuarios o los administradores de los proyectos que van a utilizar la herramienta y se crean los accesos al sistema.</p> <p>Editar Usuario: Se editan los usuarios de la herramienta.</p> <p>Eliminar Usuario: Tiene como función eliminar los usuarios.</p>
Actores	Los actores que se relacionan con esta funcionalidad son los administradores de los proyectos, estos actores pueden crear, editar y eliminar los usuarios.

Caso de uso: 4. Gestionar Informes

Tabla 6

Caso de Uso	4. Gestionar Informes
Descripción	<p>La funcionalidad Gestionar Informes comprende los siguientes aspectos:</p> <p>Generar Informe de Asignación de Recursos: Genera informes por asignación de recursos de los proyectos.</p> <p>Generar Informe de Costos del Proyecto: Genera informes de costos de los proyectos.</p>
Actores	Los actores que se relacionan con esta funcionalidad son todos los administradores de los proyectos de la herramienta.

Caso de uso: 5. Respaldar Información

Tabla 7

Caso de Uso	5. Respaldar información
Descripción	<p>La funcionalidad Exportar Proyectos comprende los siguientes aspectos:</p> <p>Exportar Proyectos a formato Excel: Tiene como finalidad la generación de archivos con formato Excel en donde se describe los seguimientos de los proyectos.</p> <p>Generar Respaldo de Base de Datos en formato SQL: Tiene como funcionalidad la generación de respaldos de la base de datos en formato SQL.</p>
Actores	Los actores que se relacionan con esta funcionalidad son todos los administradores de los proyectos de la herramienta.

Anexo 2. Manual de Instalación

A continuación se describe los pasos y requisitos necesarios para la instalación del sistema:

- **Requerimientos de Hardware:** el servidor donde residirá la aplicación o sistema puede ser bajo plataforma Windows o Linux, se escogió la plataforma Windows para la instalación y uso del sistema.
- **Requerimientos de Software:** Los componentes de software a utilizar por el sistema son los siguientes: un servidor Web Apache, sistema de manejador de base de datos MySQL y lenguaje de programación PHP. Se utilizó la herramienta XAMPP que es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor Web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP, para instalar XAMPP sólo se requiere descargarlo y extraerlo, a continuación se describe la instalación de XAMPP:

XAMPP: Al correr la instalación, lo primero que se realiza es decidir es dónde guardarlo (recomiendo dejarlo en la carpeta que nos aparece por defecto `c:\xampp`). La ubicación es importante porque ahí es donde se ubicarán físicamente las aplicaciones que se quieran mostrar en el servidor. El siguiente paso es para la creación de los íconos en el escritorio y qué opciones como servicio quieres instalar. Por defecto estas opciones están sin marcar. Si se quiere que cada vez que se prenda la computadora corra el servidor, debes seleccionar que instale Apache, MySQL como servicios. Se van a instalar igual pero se deberá activar las opciones de forma manual cada vez que se necesite activar el servidor. (Xampp (2002). *Apache friends*. Recuperado el 05 de febrero de 2010 de <http://www.apachefriends.org/es/xampp.html>)

Una vez instalado la herramienta XAMPP el instalador realiza la pregunta si deseas abrir el panel de control. En la figura 22 se observa la ventana del panel de control donde se activa los servicios manuales de Apache y MySQL (PHP se inicia cuando inicia Apache) cada vez que se necesite.

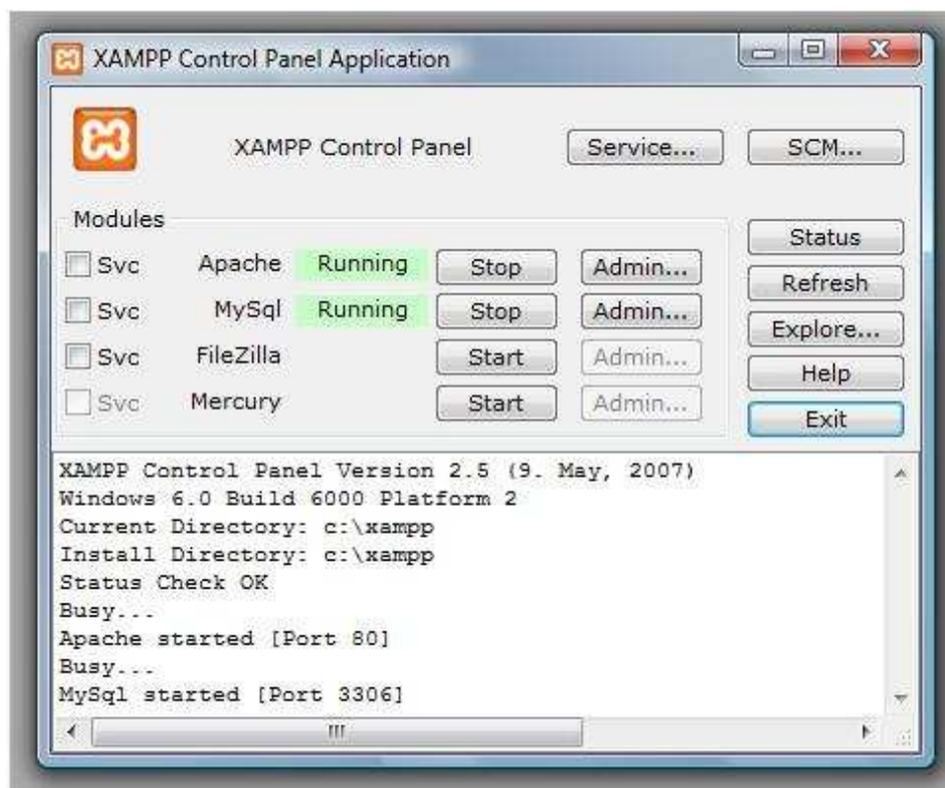


Figura 22. Panel de control de XAMPP

Fuente: Elaboración Propia

Estructura de los Directorios: el directorio de trabajo donde se montan las aplicaciones y archivos es el siguiente: **c:\xampp\htdocs** para que puedan ser vistos desde **http://localhost/** en tus navegadores. Por ejemplo si yo tengo el archivo **c:\xampp\htdocs\index.php**, lo voy a poder visualizar desde Internet Explorer o Firefox sin problemas escribiendo <http://localhost/index.php> En la figura 23 se observa el servidor XAMPP en ejecución.



Figura 23. Servidor XAMPP
Fuente: Elaboración Propia

Todas las aplicaciones y código fuente del sistema de gestión de proyectos para la alfabetización tecnológica se encuentran en la carpeta llamada (coproaltec), esta carpeta se debe montar en la siguiente dirección para ser usada por el navegador Web: **c:\xampp\htdocs\coproaltec\index.html**, el archivo index.html es la pagina principal que se carga al ejecutarse la aplicación.

Creación de la Base de Datos: El administrador de la Base de Datos debe:

- Tener privilegios de: connect, insert, updates, delete, select, create.
- Crear la base de datos con nombre (coproaltec) con usuario = root y clave=12345678, sin embargo también se puede modificar estos parámetros en las variables login y password en el archivo fachadaBD.php que se encuentra en la carpeta "\coproaltec\includes\"
- Ejecutar el script ubicado en **/coproaltec/coproaltec.sql** que contiene la creación de todas las tablas de base de datos del sistema, este script se puede ejecutar desde el sistema manejador de base de datos MySQL que provee XAMPP, con solo importar el archivo se crean las tablas de base de datos.

Anexo 3. Manual de Usuario

A continuación se describe el manual de usuario del sistema mediante un mapa del sitio:

1. Acceso a la aplicación
 - 1.1. Interfaz de acceso fallido
2. Gestión de Planificación de Proyectos
 - 2.1. Creación de tareas
3. Gestión de Recursos de Proyectos
4. Gestión de Usuarios de los Proyectos
5. Gestión de Informes de los Proyectos
6. Respaldo de Información

1. Acceso a la Aplicación Web: El acceso a la Aplicación Web puede ser realizado directamente por el usuario administrador, el sistema trae por defecto en la instalación un usuario administrador con login: admin y clave: 1234. Para comenzar con el acceso, se debe ingresar el usuario y contraseña e iniciar sesión como se muestra en la figura 24:



COPROALTEC :: Iniciar Sesión

Usuario:

Contraseña:

 Iniciar Sesión

Sistema de Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica

Figura 24. Interfaz de acceso al sistema
Fuente: Elaboración propia

1.1. Si al ingresar un usuario o clave inválida no se podrá acceder al sistema, y nos muestra el mensaje como vemos en la figura 25:



The image shows a web interface for 'COPROALTEC :: Iniciar Sesión'. It features a blue header with the title. Below the header, there are two input fields: 'Usuario:' and 'Contraseña:'. A yellow button with a key icon and the text 'Iniciar Sesión' is positioned below the password field. At the bottom of the interface, a blue footer contains the text 'Sistema de Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica'. Below the footer, a red error message reads: 'Usuario/clave inválida. Por favor verifique y vuelva a intentar.'

Figura 25. Interfaz de acceso fallido al sistema
Fuente: Elaboración propia

2. Gestión de Planificación de proyectos: En este modulo el usuario podrá crear proyectos, crear fases de proyectos, crear tareas, consultar diagrama de gantt. Como se muestra en la figura 26 se describe la creación de un proyecto:



COPROALTEC Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica

Bienvenid@ Administrador del Sistema [Salir](#)

Planificación de Proyectos | **Gestión de Recursos** | **Gestión de Usuarios** | **Gestión de Informes** | **Respaldo**

Planificación de Proyectos :: Crear Proyecto

* Título	<input type="text"/>
* Descripción	<input type="text"/>
* Fecha de Inicio	<input type="text"/> <input type="button" value="..."/>
* Fecha de Culminación	<input type="text"/> <input type="button" value="..."/>
* Líder	<input type="text"/>

Atención: Los campos marcados con el símbolo * son obligatorios

Figura 26. Interfaz de creación de proyecto
Fuente: Elaboración propia

Los campos que contiene la creación de un proyecto son los siguientes:

Título: Describe el título del proyecto a crear.

Descripción: Contiene una breve explicación sobre del proyecto.

Fecha de Inicio: Fecha de inicio del proyecto.

Fecha de culminación: Fecha de culminación del proyecto.

Líder: Describe quien va a ser el líder del proyecto.

2.1 Creación de Tareas:

Luego de haber creado un proyecto se pueden generar fases de trabajo que van a componer todo el proyecto, dividiéndolo a su vez en tareas, En la figura 27 se observa la interfaz grafica de creación de tareas de un proyecto:

COPROALTEC Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica

Bienvenid@ Administrador del Sistema Salir

Planificación de Proyectos | Gestión de Recursos | Gestión de Usuarios | Gestión de Informes | Respaldo

Planificación de Proyectos :: Agregar Tarea

* Título	<input type="text"/>
* Descripción	<input type="text"/>
* Fecha de Inicio	<input type="text"/> <input type="button" value="..."/>
* Fecha de Culminación	<input type="text"/> <input type="button" value="..."/>
Recursos	<p>Recurso a Asignar</p> <p><input checked="" type="radio"/> Líder de Proyecto <input type="text" value="Gustavo Avila (30 Bs/hr)"/> <input type="button" value=">"/></p> <p><input type="radio"/> Facilitador <input type="button" value="<"/></p> <p>Cantidad de horas: <input type="text"/></p> <p>Recursos asignados</p> <div style="border: 1px solid gray; height: 50px; width: 100%;"></div>
* Completado	0 % <input type="button" value="v"/>

Atención: Los campos marcados con el símbolo * son obligatorios

Figura 27. Interfaz de creación de tareas
Fuente: Elaboración propia

Los campos que contiene la creación de una tarea son los siguientes:

Título: Describe el título de la tarea a crear.

Descripción: Contiene una breve explicación sobre la tarea.

Fecha de Inicio: Fecha de inicio de la tarea.

Fecha de culminación: Fecha de culminación de la tarea.

Recursos: Este campo describe el recurso a asignar por cada tarea y la cantidad de horas a emplear.

Completado: Describe el porcentaje de completado de la tarea.

3. Gestión de Recursos de proyectos: En este modulo el usuario podrá crear recursos, como se muestra en la figura 28 se describe la creación de un recurso:



COPROALTEC Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica

Bienvenid@ Administrador del Sistema Salir

Planificación de Proyectos | **Gestión de Recursos** | Gestión de Usuarios | Gestión de Informes | Respaldo

Recursos :: Crear Recurso

* Tipo de Recurso	Facilitador
* Nombre	Facilitador Líder de Proyecto
* Cédula	<input type="text"/>
Correo	<input type="text"/>
Cargo	<input type="text"/>
* Costo (Bs)	<input type="text"/>

Atención: Los campos marcados con el símbolo * son obligatorios

Figura 28. Interfaz de creación de recurso
Fuente: Elaboración propia

Los campos que contiene la creación de un recurso son los siguientes:

Tipo de recurso: Describe el tipo de recurso a crear, puede ser de dos tipos:

Facilitador: Corresponde a un recurso que puede emplearse para dictar los cursos.

Líder de Proyecto: Corresponde al recurso líder de cada proyecto.

Nombre: Describe el nombre del recurso a crear.

Cedula: Contiene la cedula del recurso a crear.

Correo: Contiene el correo electrónico del recurso a crear.

Cargo: Describe que cargo mantiene el recurso a crear.

Costo: Describe el costo de trabajo del recurso a crear.

4. Gestión de usuarios de los proyectos: En este modulo se describe la creación de los usuarios del sistema, como se muestra en la figura 29:



COPROALTEC Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica

Bienvenid@ Administrador del Sistema [Salir](#)

Planificación de Proyectos | Gestión de Recursos | **Gestión de Usuarios** | Gestión de Informes | Respaldo

Usuarios :: Crear Usuario

* Alias (Login/Nombre de usuario)	<input type="text"/>
* Nombre	<input type="text"/>
* Cédula	<input type="text"/>
Correo	<input type="text"/>
* Clave	<input type="text"/>
* Confirmar Clave	<input type="text"/>

Atención: Los campos marcados con el símbolo * son obligatorios

Figura 29. Interfaz de creación de usuario
Fuente: Elaboración propia

Los campos que contiene la creación de un usuario son los siguientes:

Alias: Describe el login del usuario para el acceso al sistema.

Nombre: Describe el nombre del usuario a crear.

Cedula: Contiene la cedula del usuario a crear.

Correo: Contiene el correo electrónico del usuario a crear.

Clave: Describe la clave del usuario para el acceso al sistema.

5. Gestión de informes de los proyectos: En este modulo se describe la generación de los informes del sistema, como se muestra en la figura 30:



The screenshot displays the COPROALTEC software interface. At the top left is the COPROALTEC logo, which includes a graphic of a bar chart and a checklist. The main title is "Control de Proyectos para la Alfabetización Tecnológica". Below the title, a navigation bar contains five tabs: "Planificación de Proyectos", "Gestión de Recursos", "Gestión de Usuarios", "Gestión de Informes", and "Respaldo". The "Gestión de Informes" tab is currently selected. The main content area is titled "GENERACIÓN DE INFORMES" and contains a form with the following elements:

Proyecto	Tipo de Informe
El computador como herramienta de trabajo	Asignación de Recursos

Below the form, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". The "Asignación de Recursos" dropdown menu is open, showing three options: "Asignación de Recursos" (highlighted), "Asignación de Recursos", and "Costos".

Figura 30. Interfaz de generación de informes

Fuente: Elaboración propia

Se pueden generar dos tipos de informes, informes por asignación de recursos e informes de costos.

6. Respaldo de Información: En este modulo se describe la generación de respaldos de la base de datos en formato SQL, como se muestra en la figura 31:



Figura 31. Interfaz de exportación
Fuente: Elaboración propia