



**Universidad de El Salvador**

*Hacia la libertad por la cultura*

**ANTEPROYECTO SOBRE:**

**“SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA UNIDAD DE HARDWARE  
Y SOFTWARE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y  
ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR –  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE”**

**PRESENTAN:**

**Amaya Centeno, Rodrigo  
Barrientos Padilla, Hugo Alejandro  
Linares Melara, Roberto Carlos**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

## Tabla de contenido

Introducción .....	3
Antecedentes.....	5
Objetivos .....	7
Objetivo General .....	7
Objetivos Específicos .....	7
Planteamiento y solución de la Problemática .....	8
Alcances.....	11
Limitaciones.....	14
Justificación .....	15
Propuesta de Desarrollo Capitular de Trabajo de Grado.....	17
Descripción del Desarrollo Capitular .....	20
Cronogramas de actividades .....	22
Metodología de Investigación .....	24
Referencia Bibliográfica .....	26

## Introducción

La naturaleza de la estructura organizativa dentro de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador hace que los laboratorios de prácticas de cada Departamento se manejan con administraciones ajenas. Específicamente, en el Departamento de Ingeniería y Arquitectura, es adonde va encaminado este Trabajo de Grado; concretamente al Laboratorio de Prácticas; actualmente administrado por la Unidad de Hardware y Software de la misma dependencia, a cargo del Lic. José Antonio Madrid y el Ing. Luis Alonso Barrera.

Con lo anteriormente dicho no se quiere dejar un sesgo que la carencia de escuelas dentro de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente. Es más, dentro del Departamento de Ingeniería ha funcionado bastante bien, con algunas dificultades, como la falta de personal por algunas épocas, escasez de herramientas adecuadas para trabajar o la falta un espacio físico adecuado para un centro de soporte técnico. Requiere una gran comunicación en ambas vías de los encargados del Laboratorio de prácticas con los docentes catedráticos que imparten materias, así como con todas las personas que solicitan el servicio que se imparte de soporte técnico tanto a hardware como a software.

En vista que hay buena comunicación, las prácticas de cada ciclo dentro del Departamento se realizan con toda normalidad y sin sobresaltos. Sin embargo la inscripción de estos grupos de prácticas se hace de manera manual, solicitando las horas necesitadas por cada materia en páginas de papel con esquemas de horarios de clases, es decir, un proceso que no recurre a las herramientas tecnológicas de hoy en día y que se inculcan en dicho departamento. Este es uno de los objetivos que se persiguen en la consecución de este proyecto: la automatización de los procesos comunes y que se fomente una mayor productividad dentro de la Unidad de Hardware, no solo en lo que respecta a la inscripción de grupos de práctica del laboratorio de computación, sino que en todas las actividades y facetas que se llevan a cabo en dicho lugar.

## Sistema para Unidad De Hardware de Ingeniería

---

Entre las actividades que se realizan en la Unidad de Hardware y Software que están contempladas en la realización de este sistema informático se encuentran:

- Manejo de inventario de equipo informático.
- Peticiones de servicio de mantenimiento y soporte técnico de hardware y software de toda la Facultad Multidisciplinaria de Occidente
- Promoción de conocimientos básicos de informática, computación e Internet a docentes y empleados administrativos de las áreas humanísticas.
- Manuales en línea y tutoriales para solucionar problemas informáticos sencillos y básicos.

Todos estos ítems están encaminados para una mejor funcionalidad, estructuración y abstracción de muchos de los procesos y actividades que se efectúan en vista que la Unidad de Hardware se haga más robusta y eficiente.

## Antecedentes

La Unidad de Hardware para mantenimiento y soporte técnico de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador nace por el año de 2002, cuando en el Departamento de Ingeniería y Arquitectura de dicha Facultad cuando el Jefe de este Departamento durante ese año, el Ingeniero García Eguizabal, quien precedió al actual Jefe, el Ing. Raúl Martínez Bermúdez, tiene a bien contratar al Lic. José Antonio Madrid para formar una dependencia que se encargara del mantenimiento y del soporte técnico de todo el equipo informático y electrónico de la Facultad. A la vez, se hace cargo del Laboratorio de Cómputo para las ingenierías, denominado LABCOM-1.

Gracias a la Sociedad de Padres de Estudiantes de Ingeniería se logra crear una plaza para un ayudante dentro de la Unidad. En 2004 entra el actual encargado de los laboratorios de cómputo en Ingeniería, el Ing. Luis Alonso Barrera. Su plaza se convierte a tiempo completo y apoya todas las actividades de la Unidad.

Las actividades de la Unidad de Hardware circulan en torno al laboratorio de cómputo. Se privilegian las actividades que tienen que ver con él antes de las demás. La inscripción de grupos de laboratorio de las materias que necesitan horas de prácticas se arman de palabra entre el mando del laboratorio con los instructores y docentes encargados de las asignaturas. Así se van llenando los cupos de horarios uno por uno hasta colmar toda la manta de horarios. Se hace relleno de hojas con los cupos de horarios que ya se conocen que están libres con los que están ocupados. Luego se consolidan esas listas y se genera una nueva lista con los nuevos horarios disponibles para inscribir horarios pendientes. Un proceso largo, con bastante capacidad de fallos y nada productivo.

## Sistema para Unidad De Hardware de Ingeniería

---

Las prácticas están restringidas para 50 minutos, y no más tiempo, aunque se solicite. Sino la carga de horarios y laboratorios colapsaría y se quedarán muchos grupos sin atender. Cada ciclo se tiene utilizada una carga de horarios equivalente al 90% ó 95% disponible.

En toda la historia de la Unidad de Hardware de Ingeniería jamás se habían hecho intentos o sondeos siquiera por realizar un sistema que controlara las actividades de la misma. Mucho menos una aplicación web cliente servidor robusta, consumible y escalable. Además la poca divulgación del proyecto o de la necesidad de un sistema en el área hace que los estudiantes egresados no apuesten por este proyecto para su trabajo de grado. El escaso tiempo que tienen los encargados de la dependencia también imposibilita encaminar este proyecto hacia su realización.

## Objetivos

### Objetivo General

- Desarrollar e implementar un sistema informático, que automatice los procesos de las funciones principales del Laboratorio de cómputo y de toda la Unidad de Hardware del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, buscando que dicha dependencia sea más robusta y eficiente.

### Objetivos Específicos

- Crear un módulo que controle de una manera más eficaz y exacta todo el inventario físico de hardware y de mobiliario que maneja el Laboratorio de Hardware.
- Desarrollar un módulo que realice una inscripción de grupos de laboratorio mucho más moderna y eficaz que ayude a controlar los cupos en todos ellos.
- Diseñar un sistema modular y flexible, orientado a un ambiente web y que su área de acción sea la Intranet de la Facultad, y así utilizar un recurso poco aprovechado en la Universidad.
- Legar una herramienta que fomente el uso de las soluciones informáticas y la computación general para docentes y personal administrativo de la Universidad.
- Promocionar, mediante el sistema que se desarrollará, a la Unidad de Hardware, su quehacer, la labor social que desarrolla y los cursos de informática que se pueden impartir.

## Planteamiento y solución de la Problemática

El control de las actividades de la Unidad de Hardware no se lleva de forma sistematizada y estructurada, mucho menos se lleva control con herramientas tecnológicas actuales. Otros procesos como los de la inscripción y creación de grupos de laboratorios se hacen de maneras tradicionales, bastante lentas y poco efectivas.

La productividad de la Unidad está condicionada al número de recurso humano del que se disponga, que por lo general son estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos que realizan su servicio social. En el año hay momentos en los que el trabajo de soporte técnico y órdenes de servicio sobrepasa a la cantidad de material humano. El tiempo se pierde considerablemente cuando se da prioridad equivocadamente a problemas sencillos, que los mismos usuarios finales, llámense docentes, administrativos, invitados, estudiantes, etc. podrían resolver por ellos mismos. Sin embargo la falta de conocimientos fundamentales de informática e Internet detienen a estas personas a resolver sus propios problemas y a dejar más carga. Buscando también fomentar la labor social, se ha tenido a bien pensar dentro de la Unidad que sería de utilidad brindar orientación en informática a las personas especialistas en las ramas humanísticas.

El manejo del inventario físico de hardware es desordenado, poco práctico y no es mecanizado. Para controlar la salida y entrada de todo el hardware, ya sea en uso o desuso, se debe de contar con herramientas que laboren justo para ello.

Cada computador al que se le brinda mantenimiento, ya sea correctivo o preventivo, no lleva su respectivo control mantenimiento, record de fallas y reportes de soluciones. Se apela a la memoria de los técnicos o los que dan el soporte técnico para recordar cuál es el fallo recurrente. Se busca que se tenga un registro de las reparaciones realizadas para



no perder aun más tiempo buscando síntomas y obteniendo diagnósticos inútiles una y otra vez.

La realización de un software a la medida de las necesidades de la Unidad sería algo bastante propicio, ya que por la naturaleza de la misma y de la diversidad de tareas que se llevan a cabo sería muy difícil encontrar un software en el mercado que abarque de manera fidedigna las operaciones de esta dependencia. También hay que agregar los factores económicos de la Universidad, para la cual se le imposibilita por lo apretado del presupuesto un gasto en software para control, administración y manejo de recursos y actividades, que es lo que se plantea en este Trabajo de Grado.

El sistema que se propone para este trabajo de grado, que tendrá desde ahora en adelante el nombre de JHard, será el compilado de una serie de módulos, cada uno de ellos desempeñará una de las funciones de la Unidad de Hardware y Software, por lo tanto está planteado para que sea un Sistema de Información, Control y Administración de recursos y actividades. Los módulos propuestos serán:

- Módulo de inventarios para controlar el hardware y mobiliario a cargo del laboratorio de Hardware.
- Módulo de inscripción de grupos de laboratorio, así como el mantenimiento de los mismos.
- Módulo para promocionar cursos de informática para personal docente y administrativo.
- Módulo de peticiones de servicio de mantenimiento de hardware y software dentro de la Facultad.
- Módulo de conocimiento sobre soluciones a problemas informáticos comunes, y biblioteca de manuales y software libre.
- Módulo de reserva de cañones y laptops del Departamento de Ingeniería.

- Se controlará la asistencia tanto de los instructores que lleguen a impartir laboratorios, así como los alumnos para que se controle su llegada a los mismos.
- Se llevará un control de los estudiantes con sesión iniciada a cada laboratorio y se podrán entregar los ejercicios de las guías de laboratorios resueltas al mismo sistema.
- Se propone una Arquitectura de sistema pura Cliente-Servidor. Que sea un SIG orientado a la web para que sea indiferente el hardware, software y sistema operativo que se tengan en años venideros dentro del Laboratorio de Hardware LABCOM-1.

Además, estos serán diseñados, pensando en extensibilidad y escalabilidad, sin dejar de lado la usabilidad para los usuarios finales y los administradores del mismo.

## Alcances

- El sistema JHard, está compuesto por seis módulos, encargados de solucionar las siguientes necesidades:
  1. **JInvent:** Manejo de Inventario del Laboratorio de Hardware (No consumibles)
  2. **JRequest:** Solicitud de servicio al laboratorio
  3. **JWiki:** Modulo colaborativo de conocimiento, con soluciones a problemas comunes, utilerías, descargas, etc.
  4. **ProCur:** Modulo de Manejo de Contenidos (CMS) para la promoción de cursos del Laboratorio de Hardware
  5. **ManLab:** Modulo de para la gestión de inscripción de laboratorios prácticos en el Laboratorio de Hardware.
  6. **JCanon:** Modulo para la gestión de reserva de cañones y/o laptops.
- El sistema JHard tendrá además, una interfaz administrativa para darle mantenimiento al sitio, administrar los perfiles/roles de los usuarios y generar los siguientes reportes:

Reportes básicos:

- Asistencia a clases de alumnos
- Asistencia de instructores a sus laboratorios
- Inventario General
- Inventario específico según criterios
- Orden de Servicio por fecha, por PC
- Especificaciones de cada máquina
- Resultados de las evaluaciones a los alumnos

- Horarios de los grupos de laboratorio
  - Reserva de Cañones (Horarios) con filtros: por usuario, materia, carrera, etc.
  - Alumnos por materia
  - Alumnos por carrera
- 
- La seguridad del sistema estará dada mediante el uso de perfiles con permisos asignables a los usuarios sobre los módulos y las acciones sobre estos. Los perfiles de usuario que maneja el sistema son:
    - Súper Administrador
    - Administrador de Sistema
    - Secretarias
    - Editores de Contenidos
    - Instructores
    - Público General
- 
- Se seguirán los lineamientos que el encargado de la Sala de Servidores plantee, para seguir al máximo los requerimientos que este especifique y procurar su futura integración en los servidores de la facultad. Sin embargo, el sistema no se instalará en los servidores de la Facultad, sino que en una computadora dedicada a este en el mismo Laboratorio de Hardware. El sistema será instalado y se utilizarán pruebas locales para asegurar su adecuado funcionamiento, pero el sistema no será probado en un escenario real (inicio de ciclo).
- 
- Por motivos de seguridad institucional JHard no se integrará con ADACAD. Y para notificaciones, JHard se limitará a usar el mismo sistema de promoción de cursos. JHard no usará notificaciones por el correo institucional (hay un problema con el

correo institucional, y también demandaría ancho de banda)

- JHard estará disponible únicamente para la Intranet de la Facultad. La configuración de DNS e integración con los servidores de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, se dejara a discreción de los administradores finales o del encargado de la Sala de Servidores.

## Limitaciones

- Estrictas peticiones que hace el administrador de la red de la UES-FMO que impide una implementación más sencilla.
- Se carece del hardware adecuado o apropiado para la implementación. Hardware improvisado será el que albergará al sistema.
- Existe un problema con los discos duros del correo institucional, y por motivos del uso de ancho de banda, no se implementaran notificaciones por correo, pero sí se puede implementar un sistema de suscripción por RSS/Atom feeds.
- No se realizaran capacitaciones del uso de JHard.
- No se colocara más que contenido de ejemplo en el Sistema
- Se limitará el tamaño de archivos almacenados en JHard para que no colapse en un futuro.

## Justificación

Las nuevas tecnologías informáticas se están aplicando en todos los rubros de la vida cotidiana. Desde la educación hasta los deportes. Desde las finanzas hasta la investigación de operaciones y la religión. Así de distantes los temas que se mencionan, así de unidos se encuentran por el uso de las tecnologías de la información. No hay una tan sola actividad que no haya contemplado adquirir entre su inventario físico una estación de trabajo con software especializado para su dinámica particular.

Se plantea que la computadora, constituye un amplificador intelectual de todas las personas, una herramienta utilísima y elemental del actual mundo globalizado en donde las distancias se hacen cada vez más cortas y menos tensas. Es un hombro articulado en el cual se puede descansar grandes tareas y procesos largos y tediosos para el desarrollo humano simple y que ayudan a una tan sola entidad: La obtención de información.

Pero se dirá: “La información es de todos”. Es claro, la información está al alcance de cualquiera. Es de todos y para todos. Lo que es innegable es la calidad de la misma. Esto genera un punto de inflexión entre un trabajo común y una actividad sumamente productiva. En resumidas cuentas es lo que se quiere lograr con este sistema para la Unidad de Hardware: aumento de la productividad en todas las actividades realizadas dentro de ella.

No es posible que una dependencia donde se enseña a manejar tecnologías y ponerlas al servicio de la sociedad, en un lugar donde se irradia con un faro de luz el conocimiento de la juventud santaneca estudiante de diversas ingenierías, no cuente con una poderosa

herramienta diseñada a la medida de este cuerpo para que mecanice sus procesos principales y tediosos, haciendo ganar a toda la Facultad que se ve beneficiada por la ardua y buena labor realizada dentro de la Unidad de Hardware.

Es por eso que se hace de suma necesidad esta eficaz y potente herramienta compuesta por módulos consumibles que hará aumentar la productividad de la Unidad de Hardware y por ende de toda la Facultad, servirá como ejemplo para las nuevas generaciones de estudiantes de ingenieros de sistemas y también cumplirá función social al poner al servicio de todo el personal de la UES-FMO guías y pequeños tutoriales para el manejo de herramientas y de errores de informática, computación e Internet. Además de ir a la vanguardia y proyectar una mejor imagen brindando servicios eficientes de información, de forma interna a la facultad.



## Propuesta de Desarrollo Capítular de Trabajo de Grado

Portada

Dedicatorias

Tabla de Contenido

Agradecimientos

Introducción

### CAPÍTULO I: Generalidades del Proyecto

1. Introducción
2. Objetivos
3. Objetivo General
4. Objetivos Específicos
5. Definición de la Problemática
6. Alcances y Limitantes
7. Justificación
8. Estudio preliminar

### CAPÍTULO II: Situación Problemática

1. Técnicas de investigación
2. Metodología de la investigación
3. Planteamiento del problema
4. Recurso Humano
5. Equipo Informático
6. Procesos
7. Planteamiento de la solución

## CAPÍTULO III: Análisis de Requerimientos del Proyecto

1. Definición de requerimientos
2. Requerimientos funcionales
3. Requerimientos operativos
4. Requerimientos de desarrollo
5. Estudio de Factibilidad
6. Factibilidad Técnica
7. Factibilidad Operativa
8. Factibilidad Económica

## CAPÍTULO IV: Diseño y desarrollo del Sistema

1. Diseño de la Base de Datos
2. Diagrama Entidad-Relación
3. Diseño y Desarrollo de la Capa de Acceso a Datos
4. Diagrama de Clases
5. Diseño de la Capa de Negocios
6. Desarrollo de módulo de inventarios
7. Desarrollo de módulo de Peticiones de servicios
8. Desarrollo de módulo de Promoción de cursos
9. Desarrollo de submódulo de Equipo multimedia
10. Desarrollo del módulo de Administración de grupos de laboratorio
11. Diseño de la Interfaz de Usuario general

## CAPÍTULO V: Plan de Implementación del Software

1. Objetivos del plan de implementación
2. Listado de actividades del plan de implementación
3. Costo de Implementación
4. Testing y Corrección de errors.

## CAPITULO VI: Documentación del Software:

1. Descripción de pantallas y Manual de usuario
2. Configuración de la plataforma del sistema
3. Diccionario de datos

Conclusiones

Recomendaciones

Anexos

Bibliografía

Índice de nombres y cuadros

## Descripción del Desarrollo Capitular

### **CAPITULO I:**

En este capítulo se presentarán todas las generalidades del Trabajo de Grado, una introducción que narre brevemente lo que contiene el documento, la definición del problema al cual se pretende darle solución, las razones que justifican la realización de dicho proyecto, los objetivos por alcanzar, los alcances que indican que tanto se pretende abarcar, los factores que limitan la consecución de los objetivos y su pleno desarrollo; así como una descripción del estado actual de la Unidad de hardware del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la UES-FMO y un estudio preliminar de la problemática encontrada y que se piensa darle solución.

### **CAPITULO II:**

Se presentará la investigación de campo que proporcionará la información para el desarrollo del proyecto. Se enfoca principalmente en detectar los problemas que se tienen referentes al área de estudio de este trabajo, con el propósito de brindar una solución aceptable. Se examina la situación actual nuevamente de una manera más profunda y se presenta el análisis de los datos obtenidos.

### **CAPITULO III:**

Se determinaran los requerimientos necesarios para el diseño, desarrollo e implementación del software para un óptimo funcionamiento del mismo.

En este capítulo se presentan los estudios de factibilidad, así como las expectativas gerenciales que se esperan para el sistema.

## **CAPITULO IV:**

Detalla los estándares que se utilizaran para el diseño del sistema, además incluye lo que es diagramas UML (Lenguaje Unificado de Modelado), diagramas E-R (Entidad-Relación), normalización de las tablas, diseño de las interfaces de entrada y salida de datos, diseño de la base de datos y el diseño y desarrollo de cada una de las capas en las que está diseñado el software: Capa de Acceso a Datos, Capa de Negocios y Capa de interfaz de usuario.

## **CAPITULO V:**

Se detallan los objetivos del plan de implementación y se programan las actividades que serán realizadas, asignando a cada una de ellas el recurso y tiempo necesario para llevar a cabo la implementación.

## **CAPITULO VI:**





Muestra la documentación final que ayudara al usuario a obtener una mayor comprensión del funcionamiento del sistema.

# Sistema para Unidad De Hardware de Ingeniería

## Cronogramas de actividades

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
1	Desarrollo del anteproyecto	17 days?	Thu 05/03/09	Fri 27/03/09		
2	Analisis de requerimientos del proyecto	17 days?	Thu 05/03/09	Fri 27/03/09		
3	Entrevistas con los usuarios finales	8 days	Thu 05/03/09	Mon 16/03/09		
4	Entrevistas con el administrador de los servidores	3.38 days	Thu 05/03/09	Tue 10/03/09		
5	Analisis de requerimientos de Hardware	2 days	Tue 17/03/09	Wed 18/03/09	3,4	
6	Analisis de requerimientos de Software	4 days	Tue 17/03/09	Fri 20/03/09	3,4	
7	Busqueda y seleccion de herramientas desarrollo	5 days	Mon 23/03/09	Fri 27/03/09	6	
8	Definicion de alcances y limitaciones	2 days	Tue 17/03/09	Wed 18/03/09	3,4	
9	Definicion de la justificacion del proyecto	1 day?	Tue 17/03/09	Tue 17/03/09	3,4	
10	Desarrollo del marco teorico	2 days	Thu 05/03/09	Fri 06/03/09		
11	Desarrollo del marco historico (antecedentes)	2 days	Thu 05/03/09	Fri 06/03/09		
12	Busqueda de referencias y proyectos similares	2 days	Thu 05/03/09	Fri 06/03/09		
13	Diseño de diagramas UML	6 days?	Tue 17/03/09	Thu 26/03/09	3	
14	Diseño del diagrama de casos de uso	3 days	Tue 17/03/09	Thu 19/03/09		
15	Diseño del diagrama de estados	1 day?	Tue 17/03/09	Tue 17/03/09		
16	Diseño del diagrama de clases	5 days	Fri 20/03/09	Thu 26/03/09		
17	Diseño del diagrama entidad-relacion	5 days	Fri 20/03/09	Thu 26/03/09		
18	Definicion del diccionario de datos	3.5 days	Fri 20/03/09	Wed 25/03/09		
19	Diseño de prototipos de interfaces de usuarios	5 days	Mon 23/03/09	Fri 27/03/09		
20	Revisiones y correcciones de los usuarios finales	3 days	Tue 17/03/09	Thu 19/03/09		
21	Entrega y defensa del anteproyecto	1 day?	Fri 03/04/09	Fri 03/04/09	20	
22						
23	Desarrollo de la propuesta de software	89 days	Mon 06/04/09	Thu 06/06/09	21	
24	Desarrollo de la base de datos	10 days	Mon 06/04/09	Fri 17/04/09		
25	Insercion de valores de prueba a la base de datos	5 days	Mon 20/04/09	Fri 24/04/09	24	
26	Desarrollo de la capa de acceso a datos	15 days	Mon 27/04/09	Fri 15/05/09	25	
27	Desarrollo de la capa de negocio	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09	26	
28	Desarrollo del modulo de peticiones de servicios	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
29	Desarrollo de las clases de negocio	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
30	Desarrollo de las interfaces individuales	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
31	Desarrollo y ejecucion de pruebas unitarias	10 days	Mon 18/05/09	Fri 29/05/09		
32	Desarrollo del modulo de admon. de grupos de laboratorio	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
33	Desarrollo de las clases de negocio	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
34	Desarrollo de las interfaces individuales	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
35	Desarrollo y ejecucion de las pruebas unitarias	10 days	Mon 18/05/09	Fri 29/05/09		
36	Desarrollo del modulo de inventario	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		

## Sistema para Unidad De Hardware de Ingeniería

ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
37		Desarrollo de las clases de negocio	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
38		Desarrollo de las interfaces individuales	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
39		Desarrollo y ejecución de las pruebas unitarias	10 days	Mon 18/05/09	Fri 29/05/09		
40		Desarrollo del modulo de promocion de cursos	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
41		Desarrollo de las clases de negocio	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
42		Desarrollo de las interfaces individuales	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
43		Desarrollo y ejecución de las pruebas unitarias	10 days	Mon 18/05/09	Fri 29/05/09		
44		Desarrollo del modulo de reserva de equipo multimedia	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
45		Desarrollo de las clases de negocio	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
46		Desarrollo de las interfaces individuales	15 days	Mon 18/05/09	Fri 05/06/09		
47		Desarrollo y ejecución de las pruebas unitarias	10 days	Mon 18/05/09	Fri 29/05/09		
48							
49		Desarrollo de la interfaz general del usuario	15 days	Mon 08/06/09	Fri 26/06/09	27	
50		Integracion de modulos en una interfaz comun	15 days	Mon 08/06/09	Fri 26/06/09		
51		Desarrollo de la API de servicios web	15 days	Mon 08/06/09	Fri 26/06/09		
52							
53		Testing y correccion de errores	25 days	Mon 08/06/09	Fri 10/07/09	27	
54		Pruebas funcionales por parte de los usuarios	10.5 days	Tue 21/07/09	Tue 04/08/09	49	
55		Margen de tiempo para posibles retrasos en el desarrollo	12 days	Wed 22/07/09	Thu 06/08/09		
56		Primera entrega de la propuesta de software	1.88 days?	Fri 07/08/09	Mon 10/08/09	23,49	
57							
58		Desarrollo final de la propuesta de software	20 days?	Mon 10/08/09	Mon 07/09/09	56	
59		Analisis de las observaciones recibidas de la primera entrega	3 days	Mon 10/08/09	Thu 13/08/09		
60		Desarrollo de requerimientos funcionales faltantes	20 days	Mon 10/08/09	Mon 07/09/09		
61		Correcciones de errores encontrados	15 days	Mon 10/08/09	Mon 31/08/09		
62		Elaboracion de la presentacion final	1 day?	Mon 10/08/09	Tue 11/08/09		
63							
64		Entrega final de la propuesta de software	1 day?	Mon 07/09/09	Tue 08/09/09	58	
65		Defensa de la propuesta de software	1 day?	Tue 08/09/09	Wed 09/09/09	64	

## Metodología de Investigación

El proyecto se ejecutará haciendo uso de los lineamientos establecidos por la **investigación de tipo operativa**, ya que además de diagnosticar la situación problemática se hará una propuesta concreta para solucionar dicha situación. El motivo por el cual se realiza el presente proyecto es para solucionar los problemas existentes en la Unidad de Hardware y Software de la Universidad de El Salvador – Facultad Multidisciplinaria de Occidente y dar de esta forma la solución óptima a los problemas encontrados.

Según el análisis realizado en la institución se tomó la decisión de resolver los problemas utilizando las siguientes fases:

### **FASE 1: RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PERTINENTE**

Primero se investigará la situación actual del Museo para identificar los problemas existentes, tomando en cuenta todas las variables que intervienen en ellos.

Luego se procederá a la recopilación de información bibliográfica y digital que provea de una teoría que sustente el diseño del software propuesto.

### **FASE 2: DISEÑO DEL SOFTWARE A PROPONER**

Luego de contar con suficientes bases teóricas y de seleccionar el lenguaje de programación adecuado, así como el sistema gestor de base de datos, se procederá a diseñar el software planteado. Este deberá reunir ciertas características necesarias para solucionar la problemática encontrada.



## **FASE 3: DESARROLLO DEL SOFTWARE PROPUESTO**

En esta fase se realizará todo el desarrollo y la programación de cada uno de los módulos de JHard.

## **TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

Entre las técnicas a utilizar para la recolección de datos, se pueden mencionar las siguientes:

**Entrevista:** Con los encargados y responsables de la Unidad de Hardware y Software, el Lic. José Antonio Madrid y el Ing. Luis Alonso Barrera. Con esto se conocerán las falencias de la Unidad y las cuales se pueden suplir con la inserción de un sistema informático en la unidad

**Revisión Documental:** Este consiste en consultas a libros, tesis y cualquier otro material que aporte información útil para el tema a desarrollar.

**Consultas de la Web:** Se visitarán diferentes sitios en Internet, que puedan proporcionar información importante para el desarrollo del proyecto.

**Encuestas:** por medio de estas se tendrá un panorama real de lo que el público en general (estudiantes, docentes, administrativos, etc.) conoce y opina acerca de la Unidad de Hardware y Software.

### Referencia Bibliográfica

- Umberto Eco, “Cómo se Hace un Tesis – Técnicas y Procedimientos de estudio, investigación y escritura”, Roma, Italia.
- Lic. Eladio Zacarías Ortiz, “Así se investiga – Pasos para hacer una investigación”, San Salvador, El Salvador, Editorial Clásicos Roxil, 2001.
- Calderón Peraza, Ernesto Alexander. “Desarrollo de un sistema informático para la actualización del Centro de Desarrollo Profesional Docente del Ministerio de Educación de El Salvador, Departamento de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador”. Santa Ana, El Salvador, 2005.