

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS
TÉCNICO EN INGENIERÍA DE SOFTWARE**



**SISTEMA WEB PARA CÁLCULO E IMPRESIÓN DE LA
PLANILLA DE HORAS CLASE DE LOS DOCENTES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

**JOSÉ NORBERTO COLORADO LÓPEZ
NESTOR ALEXANDER ORELLANA MARTÍNEZ**

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

SEPTIEMBRE, 2014

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA.

AUTORIDADES

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ
RECTOR

LIC. JOSE MODESTO VENTURA
VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA
DECANO

JURADO EXAMINADOR

ING. JUAN CARLOS CAMPOS RIVERA
PRESIDENTE

ING. NOÉ ELÍAS RODRÍGUEZ MERLOS
PRIMER VOCAL

ING. JOSÉ OSWALDO BARRERA MONTES
SEGUNDO VOCAL

SEPTIEMBRE, 2014

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Ing. Noé Elías Rodríguez Merlos, Ing. Jose Oswaldo Barrera Montes, Ing. Juan Carlos Campos Rivera, a las 12:30m. del día Viernes, 27 de junio de dos mil catorce.

Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

1-José Norberto Colorado López CARNET 27-3037-2012

2-Nestor Alexander Orellana Martínez CARNET 27-2219-2008

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Aplicación web para el cálculo e impresión de la planilla docente de la Escuela de Informática de la Universidad Tecnológica de El Salvador"

PARA OPTAR AL GRADO DE:

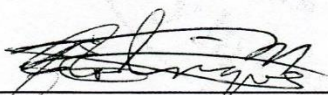
TÉCNICO EN INGENIERIA DE SOFTWARE

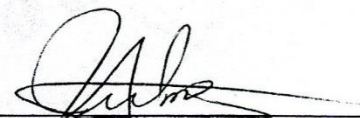
Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DEL MISMO. POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

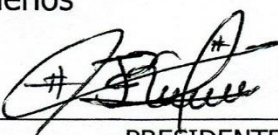
APROBADO

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, 27 de junio de dos mil catorce.

F. 
PRIMER VOCAL
Ing. Noé Elías Rodríguez Merlos

F. 
SEGUNDO VOCAL
Ing. Jose Oswaldo Barrera Montes

F. 
PRESIDENTE
Ing. Juan Carlos Campos Rivera

Agradecimientos.

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera técnica, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mi padre por apoyarme en todo momento, por los valores que me ha inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida, sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir. A mi prima y sobrina por ser parte importante en mi vida y representar la unidad familiar. Por llenar mi vida de alegrías y amor familiar cuando más lo he necesitado.

Le agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a mi asesor, el Ing. Oswaldo Barrera por compartir sus conocimientos con nosotros y sobre todo su amistad, habernos brindado la oportunidad y las facilidades que nos brindó fue importante en este desarrollo de tesis, por darnos la oportunidad de crecer profesionalmente y aprender cosas nuevas.

A Norberto por haber sido un excelente compañero de tesis y amigo, por haberme tenido la paciencia necesaria y por motivarme a seguir adelante en los momentos de desesperación y sobre todo por su compañerismo.

Finalmente a mi novia por el apoyo brindado, por aguantarme y por siempre buscar la manera de tenerme de buenas, por soportar mis ratos de histeria y ante todo por ser una excelente amiga.

Nestor Orellana.

Agradecimientos.

Le agradezco a Dios por haberme permitido vivir hasta este día, haberme guiado a lo largo de mi vida, por ser mi apoyo, mi luz y mi camino. Por haberme dado la fortaleza para seguir adelante en aquellos momentos de debilidad.

Le doy gracias a mi madre María Josefina de Colorado y mi hermana Ángela Beatriz por todo el apoyo brindado a lo largo de mi vida. Por darme la oportunidad de ser parte de sus vidas y ellas ejemplos de vida para mí, ayudarme en mi desarrollo académico y la unión familiar. La paciencia por mis locuras y las desveladas en las cuales siempre estaban atentas en velar por mi bienestar.

Mi padre que de forma incondicional y lejana siempre estuvo atento con sus buenos deseos y apoyo incondicional.

Gracias a los docentes que en mi camino fueron parte vital del desarrollo de mi carrera técnica, por su sabiduría compartida y sus consejos para mejorar académicamente. Ante todo al Ing. Oswaldo Barrera por su apoyo, regaños y consejos en mi crecimiento académico.

A mi compañera de vida, por su paciencia y comprensión, prefirió sacrificar su tiempo para que cumpliera con mis objetivos, por su bondad y palabras de aliento que fueron inspiración para ser mejor cada día, gracias por estar a mi lado. Ahora soy mejor que ayer.

Norberto Colorado.

ÍNDICE

Introducción	i
--------------------	---

Capítulo I

Situación Actual

1.1 Situación Problemática	1
1.2 Enunciado del Problema	3
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos	
1.4.1 Objetivo General	5
1.4.2 Objetivos Específicos	5
1.5 Alcances	7
1.6 Estudio de Factibilidad	9
1.7 Carta de Aceptación	13

Capitulo II

Documentación Técnica

2.1 Marco teórico de referencia	15
2.1.1 Definición del proyecto	15
2.1.2 Descripción del manual del sistema	19
2.2 Marco teórico de la solución	20

2.2.1 Manual del sistema	20
2.3 Marco teórico conceptual	26
2.4 Documentación Técnica	32

Capitulo III

Desarrollo de la Solución

3.1 Propuesta de la Solución	35
3.2 Conclusiones	40
3.3 Recomendaciones	41
3.4 Referencia	42

Anexos

Publicación Diario El Mundo	44
Matriz de Congruencia	45

INTRODUCCIÓN

Mecanizar los procesos para el cálculo de la planilla de horas clases de los docentes en la Escuela de Informática de la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador; es todo un reto partiendo del punto de vista que generalmente los procesos son manuales; esto se debe a que actualmente los procesos que se utilizan no cuentan con los controles adecuados, la información es gestionada mediante hojas de cálculo en Microsoft Excel, esto obviamente limita en gran parte la gestión de los procesos del cálculo de las horas clases impartidas por los catedráticos al momento del desarrollo de las mismas, para poder calcular las horas clases, recolección de las firmas, impresión de reportes y asignación de materias a principio de cada ciclo.

Además se presentan los principales beneficios de mecanizar el proceso del cálculo de las horas clases de los docentes; dentro de la tesis se realizara un estudio de factibilidad técnica, económica, operativa y legal para evaluar la posibilidad de poner en marcha el proyecto; igualmente la tesis describe el dominio de la solución del Sistema Web para Cálculo e Impresión de la Planilla de Horas Docentes, así mismo describe también el levantamiento de requisitos que incluyen el diagrama de casos de uso y su descripción. La mejora del actual método del cálculo de la planilla será fácilmente superada por un Sistema Web que vendrá a solventar los problemas de los procesos actuales, esta solución esta perfilada en base a mejorar los procesos y gestión de las planillas dentro de la Escuela de Informática.

CAPÍTULO I

SITUACIÓN ACTUAL

1.1 Situación Problemática.

La elaboración de las planillas de pagos en muchas empresas sigue siendo de forma manual, son pocas las empresas que han decidido automatizar el proceso de la elaboración de la planilla o simplemente auxiliarse de las TIC's como herramientas de apoyo para controlar la información o simplemente administrarla de forma ordenada. Esta decisión no esta tan afectada a pesar del constante crecimiento de nuevas tecnologías informáticas que permiten facilitar el uso de nuevas y modernas herramientas para la administración de la información o el almacenamiento masivo, respaldo de información y otras actividades que regularmente se considera que llevarlo por escrito es mucho más seguro que una existencia virtual.

La Universidad Tecnológica de El Salvador no es la excepción en este proceso, a pesar que si existe el auxilio de herramientas ofimáticas, pero no existe una herramienta que dé el soporte tecnológico a nuestra universidad que busca constantemente la innovación y tecnificación.

Actualmente la gestión y proceso de las planillas de horas clases está a cargo de cada coordinador de cátedra, estos también verifican la información brindada por cada docente en los reportes respaldados en herramientas ofimáticas; calcular las horas clases a pagarles, realizar los reportes de cálculo de las mismas, control de las horas clases no

brindadas por lo docentes, reporte del total de horas clases pagadas solo en la escuela de Informática.

Entre los procesos que se realizan están:

- a) Verificación de las horas clases impartidas por los docentes.
- b) Calculo de la planilla por las horas clases impartidas de los docentes.
- c) Llamado hacia los docentes para firmar de acuerdo por las horas clases brindadas.
- d) Envío del paquete de planillas por docente al departamento de contabilidad.

Detallando cada uno de los procesos:

a) Verificación de las horas clases impartidas por los docentes.

Esta primera fase del sistema es muy complicado y consume demasiado tiempo para su ejecución; debido a que por cada docente se tiene que validar las horas clases impartidas; esto hace que la persona encargada demore en algunos casos especiales como ausencias, pago de horas extras a los docentes que cubren horas clases, cumplimiento de horas clases.

b) Cálculo de la planilla por las horas clases impartidas de los docentes.

Este proceso debe ser muy exacto y cuidadoso para evitar los márgenes de errores, esto toma un tiempo que podría ser invertido en la impresión de las planillas en vez de sus cálculos por docente.

c) Llamado hacia los docentes para firmar de acuerdo por las horas clases brindadas.

La recolección de firmas es regularmente la fase final que observa el docente más no el catedrático, debido a que cada docente firma su hoja de planilla, al existir un posible error en el cálculo de las horas, permite que el proceso se retrase debido a errores humanos de los cuales no se tiene un control automatizado.

d) Envío del paquete de planillas por docente al departamento de contabilidad.

Al finalizar la recolección de firmas por parte de los docentes, son entregados al departamento de contabilidad, donde son revisados por última vez.

1.2 Enunciado del Problema

¿De qué manera se puede mejorar la eficiente respuesta en los cálculos de las horas clases impartidas por los docentes de la escuela de Informática y Ciencias Aplicadas?

1.3 Justificación

Dando la respuesta más idónea al problema, tenemos que automatizar la forma de ingreso de datos, consulta o modificación de los mismos; esta actividad ahorraría tiempo y esfuerzo físico a los encargados o delegados de esta actividad al momento de utilizar la herramienta o aplicación web que realizaría estas operaciones.

El tiempo de respuesta permitiría que una consulta sea precisa y eficiente en una búsqueda dentro de una base de datos, ahorrando inconvenientes de tiempo o permitiendo evitar dudas de la veracidad de la información al demorar la respuesta de una petición.

La automatización de la planilla de pagos de los docentes de la Universidad Tecnológica en la facultad de Informática y Ciencias Aplicadas permitirá además mostrar información concreta del pago total que realiza la universidad a toda la plantilla docente de dicha facultad; realizar los reportes que cotidianamente se realizan con llenado manual.

Como un objetivo a largo plazo es que esta aplicación se pueda implementar en el resto de facultades de la universidad para convertirse en una herramienta sólida que pueda ayudar en este proceso; los docentes podrán observar su carga académica de ciclo, controlar sus horas de jornalización en las clases, el administrador tendrá acceso total

para la administración o corrección de alguna situación requerida por los docentes o los administradores de cátedras.

Finalmente la automatización de los procesos para mejorar y optimizar los recursos, tiempo, las gestiones de las planillas de horas clases, la impresión de reportes de cálculo de horas pagadas a los docentes.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

La creación de un Sistema Web para el Cálculo e Impresión de la planilla de horas clases por docente.

1.4.2 Objetivos Específicos

- La optimización del tiempo en el proceso de las horas clases por parte de los docentes debido a que lo registrarán en el sistema; evitando el traslado hasta las

oficinas del encargado de la cátedra, a excepción de la firma en cada quincena que por situaciones de reglas contables no se puede omitir.

- El sistema web calculará la cantidad a pagar a cada docente mediante la captura de las horas clases que ha registrado en el sistema; esto permitirá disminuir las probabilidades de errores humanos que se dan en el proceso manual, esto da mayor certeza en la presentación de datos.

- El registro de horas clases de reposición como también la sustitución de clases es un proceso que es tratado actualmente mediante el docente y el coordinador de catedra; esto hace que se genere un cambio imprevisto en las actividades de otros compañeros inclusive (en el caso de la sustitución); el sistema web también considera estos dos procesos en cálculo de la planilla; debido que en el pasado se realizaba un proceso independiente para este cálculo y después era adicionado a la planilla final de pago, ahora se hace de forma directa.

1.5 Alcances

Geográfico: El sistema web de planillas de horas clases de docentes se aplicará en las instalaciones de la escuela de Informática y Ciencias Aplicadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador, esto se encuentra ubicado en el Edificio Gabriela Mistral, 3ª planta, esquina de la 19ª Av. Norte y 1ª calle Poniente, San Salvador.



Figura 1: Edificio Gabriela Mistral, ubicado en la 1ª calle Poniente y 19ª Avenida Norte, tercer nivel Dirección de la Escuela de Informática y Ciencias Aplicadas.

Temporal: El sistema web se diseñará y finalizará en un tiempo promedio de 4 meses calendario, comenzando desde febrero, dentro de este periodo se persigue dar por finalizado el Sistema Web para Cálculo e Impresión de la Planilla de Horas Clase de los Docentes.

Organizacional: El Sistema será implementado en la Escuela de Informática de la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas, queda abierta la posibilidad que en un futuro sea utilizado en el resto de facultades y escuelas. Gráficamente la unidad organizativa en la cual se implementará actualmente es la siguiente:



Funcional: Dentro de este alcance esta la ejecución de forma directa del sistema web; con él se podrán realizar diferentes actividades relacionadas al cálculo de la planilla de las horas de los docentes, la realización de reportes es obligatoria dentro de este tipo de sistemas, debido a que se necesita saber el total de las horas clases a pagar para todos los docentes de la escuela de Informática.

1.6 Estudio de Factibilidad

Tecnológica: De acuerdo a la tecnología necesaria para la implementación del Sistema Web para Cálculo e Impresión de la Planilla de Horas Clase de Docentes, para la escuela de Informática y Ciencias Aplicadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador se ha realizado el siguiente valúo bajo los enfoques del Software y Hardware.

A Continuación especificamos los requerimientos que recomendamos del hardware y software para instalar un sistema web, esto dependerá de la decisión de la escuela de Informática, se detalla en la Tabla A.

ATRIBUTO	DESCRIPCION (HARDWARE)
Procesador	Intel Core i3 de 3.07GHz
Tipo Ram	4GB de memoria Ram DDR3
HDD	500 GB
Tarjeta Grafica	Nvidia G-force 200 Mhz de ratio.
Lector DVD/CD	Grabador DVD –R / +R y doble layer
Tarjeta de Red	Ethernet RJ-45 10/100. Soporte Full dúplex a 10/100 compatible power-up remoto.
Tarjeta de Sonido	Sound Boucer 128 y compatibles
Puertos Externos	4 o más puertos USB 2.0 (Salidas frontales y traseras), puerto serie, VGA, HDMI, lectoras de T-Flash.
Teclado	Español Genérico con 102 teclas
Ratón	USB scroll y óptico.
Monitor	AOC 17” Resolución de 1280x1024, frecuencia de 75 Hz con control del brillo y contraste.
ATRIBUTO	DESCRIPCION (SOFTWARE)
Sistema Operativo	Windows 7 Profesional x64
IDE	Microsoft Visual Studio 2012
SGBD	Microsoft SQL Server 2012

Tabla A: Requerimientos mínimo de Hardware y Software de Desarrollo.

Los requerimientos anteriores se pueden aplicar también en como los requerimientos del hardware que utilizará el usuario, el administrador o cualquier persona con la conexión a internet. Estos requerimientos pueden variar en disminución o aumento en capacidades de hardware o velocidades de gestión de información dependiendo del tipo de ordenador que tenga el usuario.

Podemos decir que la factibilidad tecnológica es posible ya que se cuenta con los requerimientos necesarios y mínimos para implementar nuestro sistema web.

Factibilidad Económica: Según el Análisis preliminar se han delimitado una serie de costos/beneficios los cuales se tendrían con el presente estudio:

- *Costo del Estudio:* Este gasto será absorbido por el grupo que presenta el estudio, sin generar costos a la empresa que le solicita.
- *Tiempo del Personal:* Se requerirán un promedio de 3 horas del tiempo laboral mensual durante la instalación y ejecución del software en su fase de implementación.
- *Costo del Tiempo:* se procurará minimizar los costos trabajando acordando horas las cuales se tenga poca producción en el área donde será implementado el software.
- *Costo de Desarrollo/Adquisición:* Este gasto será absorbido por el grupo que presenta el estudio, no se verán afectados los fondos de la institución.

En función del ahorro del tiempo y teniendo en cuenta que se operará de la misma manera los beneficios tangibles e intangibles son los siguientes (Ver Tabla B):

DESCRIPCION	COSTO
Procesador Intel Core i3 de 3.07GHz	\$260.00
4GB de memoria Ram DDR3	\$ 35.00
HDD 500 GB	\$109.00
Tarjeta Gráfica Nvidia G-force 200 Mhz de ratio.	\$ 89.00
Lector DVD/CD Genérico	\$ 20.00
Tarjeta de RedEthernet RJ-45 10/100	\$ 22.00
Tarjeta de SonidoSound Boucer 128	\$ 19.00
Case Torre StarView	\$ 55.00
Teclado Genérico	\$ 4.50
Ratón Óptico Genérico	\$ 4.50
Monitor AOC 17"	\$325.00
DESCRIPCION	COSTO
Windows 7 Profesional x64	\$ 100.00
Microsoft Visual Studio 2012	\$ 700.00
Microsoft SQL Server 2012	\$ 400.00
TOTAL	\$2143.00

Tabla B: Requerimientos de costos para Hardware y Software de Desarrollo.

Beneficios Tangibles

- Ahorro de los materiales de oficina.
- Papel para impresión.
- Cintas de impresoras.

Beneficios Intangibles

- Mayor integridad en el área de sistemas web.
- Rapidez en el acceso y consulta de los datos.

- Salidas de Información como reportes.
- Reducción en margen de error en la información del cálculo de las horas clases.
- Disponibilidad de información para la toma de decisiones.

Factibilidad Operativa

Al estar trabajando de la mano con las personas encargadas en calcular las horas clases dentro de la planilla, podemos decir que recibirán de forma satisfactoria la información que necesitan, mediante la interfaz del sistema o por medio de reportes. La aplicación del sistema será dentro del año 2014 dando apertura a que funcione plenamente en la Escuela de Informática.

El punto de vista operativo será beneficios para los involucrados en el cálculo de la planilla de pago de horas clases de los docentes, como también la consulta de la información, dando así un gran aporte tecnológico a esta escuela.

Factibilidad Legal

La universidad cuenta con la licencia de software necesario para implementar el sistema web. No hay ningún impedimento legal en la mecanización de sus procesos, el análisis realizado afirma que las factibilidades tecnológica, económica, operativa y legal no presentan ninguna clase de inconvenientes por lo quedamos por asegurado que es viable la realización del proyecto.

Como ya hemos descrito anteriormente **La Universidad Tecnológica de El Salvador** en su escuela de Informática no cuenta con un sistema de automatización de planillas, entonces se deberá desarrollar uno desde cero hecho a medida para sus operaciones. Se cuenta con el hardware necesario para el correcto funcionamiento del mismo y como lenguaje de programación será utilizado **C#**.

1.7 Carta de Aceptación

La carta de aceptación se encuentra en la siguiente página.

San Salvador, Viernes 14 de Marzo de 2014

Ing. Jorge Armando Aparicio

Director de la Escuela de Informática

Universidad Tecnológica de El Salvador

Presente

Reciba un cordial saludo de nuestra parte deseándole éxito en sus labores cotidianas y muchas bendiciones para su familia.

El motivo de la presente es para solicitarle su autorización para realizar nuestro proyecto titulado *Aplicación web para el cálculo de la planilla de horas clases docentes de la escuela de Informática y Ciencias Aplicadas*, como parte de nuestro proceso de graduación de Técnico en Ingeniería de Software. Esto permitirá agilizar los procesos en el cálculo de las horas clases de los docentes como la presentación de reportes.

Sin más por el momento nos suscribimos:

Néstor Alexander Orellana Martínez 27-2219-2008

José Norberto Colorado López 27-3037-2012

Edwin Antonio Portillo González 27-3412-2007



Ing. Jorge Armando Aparicio

CAPÍTULO II

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

2.1 Marco Teórico de Referencia.

2.1.1 Definición del Proyecto.

La contabilidad es una disciplina que aporta información de utilidad para el proceso de toma de decisiones económicas. Esta disciplina estudia el patrimonio y presenta los resultados a través de estados contables o financieros. Implica el análisis desde distintos sectores de todas las variables que inciden en este campo. Para esto es necesario llevar a cabo un registro sistemático y cronológico de las operaciones financieras. La contabilidad posee una técnica que se ocupa de registrar y resumir las operaciones mercantiles de un negocio con el fin de interpretar sus resultados.

Tomando como base el concepto de contabilidad, nuestro sistema de registro las horas laboradas por los docentes de la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas aplicará principios contables para el cálculo de su salario dando oportunidad a los docentes a llevar un control sobre su tiempo trabajado y a los administradores facilitarles el cálculo de las horas a pagar para cada docente.

Este proceso se hace mediante lo que llamamos una planilla de horas clases, esto permite llevar el control de cada docente dentro de la escuela de Informática, permitiendo a las autoridades conocer el pago que se le dará a cada docente.

Si retomamos los conceptos históricos de una planilla de pagos o una planilla de remuneración, las ideas que se perciben son encontradas; pero tomamos la más aceptada de la mayoría. Se conoce como “PLANILLA” al documento en el cual se registra la remuneración por los servicios que un grupo variable de trabajadores a prestado a una Empresa. (“Guía de Aplicación sobre Retenciones y Percepciones de los Tributos y de los Aportes de Seguridad Social y Prevención en El Salvador”).

Los empleadores cuyos trabajadores se encuentren sujetos al régimen laboral de la actividad privada y las cooperativas de trabajadores, con relación a sus trabajadores y socios trabajadores, están obligados a llevar planillas de pago de remuneraciones, debiendo registrar a sus trabajadores en estas, dentro de las setenta y dos (72) horas de ingresados a prestar sus servicios. (“Guía de Aplicación sobre Retenciones y Percepciones de los Tributos y de los Aportes de Seguridad Social y Prevención en El Salvador”).

La UTEC no es una excepción cuando se trata de remunerar el servicio brindado por los docentes, teniendo en cuenta que cada empresa o institución puede tener su propia planilla o control de pagos de planilla de remuneración; en El Salvador las planillas de pagos tienen una versatilidad de presentación; pero se respetando los criterios de información de los empleados con sus respectivos descuentos.

No importando el rubro de la empresa o el medio de pago las planillas de pagos son el medio más seguro para remunerar el desempeño del empleado, los descuentos de ley son registrados y adicionales como prestamos, anticipos, vialidad, descuentos de bancos,

bonos adicionales o cualquier otra operación que defina el total líquido a recibir por el empleado, en El Salvador las empresas siguen sus propios formatos de presentación y control de planillas de pagos.

Nº	NOMBRE DEL EMPLEADO	SUELDO BASE	HORAS EXTRAS	DESCUENTOS			TOTAL DESCUENTO	TOTAL A PAGAR	FIRMA
				ISSS 3%	AFP 6.25%	RENTA 10%			
1	JUAN RIVERA	\$250.00							
2	ELMER RODRIGUEZ	\$385.00							
3	JOSUE MARTINEZ	\$295.00							
4	SANDRA VALLADARES	\$188.00							
5	MIGUEL AGUIRRE	\$425.00							
6	SAMUEL LORENZO	\$303.00							
7	REINA MARAVILLA	\$350.00							
8	ANDREA SIGUENZA	\$279.00							
9	BEATRIZ SALGUERO	\$315.00							
10	ROBERTO CONTRERAS	\$380.00							
11	IDALIA ALFARO	\$294.00							
12	RAUL MENDEZ	\$325.00							
13	CRISTIAN ZEPEDA	\$500.00							
14	LORENA AYALA	\$259.00							
TOTALES				\$0.00	\$0.00	\$0.00		\$0.00	
PLANILLA ELABORADA POR: MILTON ANTONIO CONTRERAS RIVERA									

Figura 2: Planilla de pagos realizada en hoja de cálculo Microsoft Excel 2010.

Las herramientas ofimáticas no son la excepción en este caso y constantemente la tecnología se hace presente con la facilidad de la manipulación de los datos, como son los ingresos, los cálculos, las ediciones de campos y las eliminaciones de información o datos que pueden ser contraproducentes en el cálculo de un pago real a un empleado.

Recordemos que uno de los valores morales de un empleado es que se le remunere su esfuerzo físico o mental por un bloque de horas laboradas o servicios prestados a una entidad gubernamental o privada.

The screenshot shows a Microsoft Excel 2010 window titled 'Libro1 - Microsoft Excel'. The ribbon includes 'Inicio', 'Insertar', 'Diseño de página', 'Fórmulas', 'Datos', 'Revisar', and 'Vista'. The 'Inicio' ribbon is active, showing options for font (Calibri, size 11), paragraph, and styles. The worksheet contains a table with 8 columns: 'Nº', 'Apellido', 'Nombre', 'Sueldo Devengado', 'Desc. ISSS', 'Desc. AFP', 'Total Acumulado', and 'Total a cancelar'. The data is organized into 11 rows, with the first row as a header and the subsequent 10 rows containing employee information. The status bar at the bottom shows 'Promedio: 241.5541667', 'Recuento: 88', 'Suma: 14493.25', and '100%'. The system clock in the bottom right corner indicates '02:36 p.m. 20/04/2012'.

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Nº	Apellido	Nombre	Sueldo Devengado	Desc. ISSS	Desc. AFP	Total Acumulado	Total a cancelar
1	1	Alvarado	Madeline	\$900.00	\$27.00	\$56.25	\$83.25	\$816.75
2	2	Alfaro	Berenice	\$700.00	\$21.00	\$43.75	\$64.75	\$635.25
3	3	Miranda	Jenny	\$700.00	\$21.00	\$43.75	\$64.75	\$635.25
4	4	Garcia	Javier	\$800.00	\$24.00	\$50.00	\$74.00	\$726.00
5	5	Consuegra	Odirk	\$950.00	\$28.50	\$59.38	\$87.88	\$862.13
6	6	Moran	Victor	\$600.00	\$18.00	\$37.50	\$55.50	\$544.50
7	7	Lemus	Diana	\$800.00	\$24.00	\$50.00	\$74.00	\$726.00
8	8	Palmas	Isabel	\$750.00	\$22.50	\$46.88	\$69.38	\$680.63
9	9	Mendoza	Humberto	\$300.00	\$9.00	\$18.75	\$27.75	\$272.25
10	10	Hernandez	Cinthy	\$400.00	\$12.00	\$25.00	\$37.00	\$363.00

Figura 3: Segunda planilla de pagos realizada en hoja de cálculo Microsoft Excel 2010.

Actualmente el uso de la tecnología que se hizo público un anuncio de auxiliarse del internet para el registro de las planillas del Instituto Salvadoreño del Seguro Social. Esta noticia permite facilitar los procesos de tiempo y respuesta de información al momento que una empresa ingresa datos de sus empleados en el sistema del ISSS.

El artículo publicado en el sitio web del Diario El Mundo, ha generado sorpresa y agrado a la mayoría de empresas del país. (Ver Anexo A)

La Universidad Tecnológica de El Salvador, en la Escuela de Informática, tiene su propio formato para el cálculo de las horas clases impartidas por los docentes y pagar por las mismas, esta planilla de pagos de horas clases por el momento será sustituida por el Sistema Web para Cálculo e Impresión de la Planilla de Horas Docentes; permitiendo así a la escuela un mejor control de los datos, una respuesta rápida y factible con la ventaja de tener acceso desde cualquier punto con una conexión a internet.

2.1.2 Descripción del Manual del Sistema

Un manual es el conjunto de enseñanzas que le permitirá utilizar o manejar adecuadamente una materia determinada o darle buen funcionamiento a un invento ya creado.

Ahora bien, hay muchos tipos de manuales elaborados por maestros en cualquier materia para enseñar a los que se preparan técnicamente o académicamente. Hay manuales de medicina, de construcción, de arquitectura, de mecánica, de electrónica, de higiene, de tránsito, de geografía y ortografía. Para ayudar a las personas a tener un mejor dominio en cualquier área que necesite o le interese.

Nuestro manual será un Manual de Usuario Final, este tipo de manuales lleva como finalidad exponer en qué consiste el sistema, información acerca de menús y opciones y contestar algunas preguntas y respuestas rápidas (FAQ) con el cual pretendemos dar una

Guía Rápida al usuario buscando principalmente que nuestra aplicación sea usable en todo sentido. Aclarando que el manual no está completo debido a que el sistema está en un proceso de creación a un nivel de un 70% a 80% de funcionalidad con respecto a los objetivos planteados desde el primer capítulo. Debido a esto el manual está bajo las mismas limitaciones.

2.2 Marco Teórico de la Solución.

2.2.1 Manual del Sistema.

Leer antes de ingresar al sistema:

Para poder ingresar al sistema los Docentes de la Universidad Tecnológica de El Salvador en el área del Informática y Ciencias Aplicadas, tienen que ser miembros del Personal Administrativo del área de Informática y Ciencias Aplicadas.

El usuario y contraseña serán brindados por un administrador del sistema, así al ingresar al sistema tendrán la opción de personalizar su contraseña.

Bienvenido al software de registro de horas clase impartidas para los docentes de la Universidad Tecnológica de El Salvador en la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas, el cual tiene como finalidad facilitar el control a docentes y personal

administrativo de las clases impartidas por docente y también realizar el cálculo del pago a recibir por dichas horas.

a) Primero Pasos dentro del Sistema:

- a) Al ingresar al sistema usted verá en la pantalla de bienvenida la opción “Iniciar Sesión”.
- b) Deberá ingresar un usuario válido y su correcta contraseña.
- c) Presionar el botón ingresar.
- d) Se verá el nombre del usuario en la esquina superior derecha junto a la opción “Salir”.

b) Registro de Asignaturas:

Hello, [Edwin Alberto Callejas](#) . Cerrar sesión

Universidad Tecnológica de El Salvador

PLANILLA DE CALCULO DE HORAS CLASE

ESCUELA DE INFORMATICA

[PRINCIPAL](#) [REGISTRO DE CLASE](#) [REPOSICION](#) [SUSTITUCION](#) [CALCULO E IMPRESION](#) [CARGA](#)

REGISTRO DE CLASE IMPARTIDA

FECHA DE CLASE: 05/04/2014

MATERIA: [Dropdown Menu]

TEMA IMPARTIDO: [Text Input]

Calendar: 05/04/2014, Saturday, April 05, 2014

Figura 4: Captura de pantalla del registro de asignaturas y las clases impartidas.

Hello, [Edwin Alberto Callejas](#) . Cerrar sesión

Universidad Tecnológica de El Salvador

PLANILLA DE CALCULO DE HORAS CLASE

ESCUELA DE INFORMATICA

[PRINCIPAL](#) [REGISTRO DE CLASE](#) [REPOSICION](#) [SUSTITUCION](#) [CONSULTA](#) [IMPRESION](#) [CARGA](#)

REGISTRO DE CLASE IMPARTIDA

FECHA DE CLASE: 

MATERIA:

TEMA IMPARTIDO:

Figura 5: Captura de pantalla del registro de asignatura y las clases impartidas con detalle de las fechas seleccionadas.

PLANILLA DE CALCULO DE HORAS CLASE

ESCUELA DE INFORMATICA

[PRINCIPAL](#) [REGISTRO DE CLASE](#) [REPOSICION](#) [SUSTITUCION](#) [CALCULO E IMPRESION](#) [CARGA](#)

REGISTRO DE CLASE IMPARTIDA

FECHA DE CLASE: 

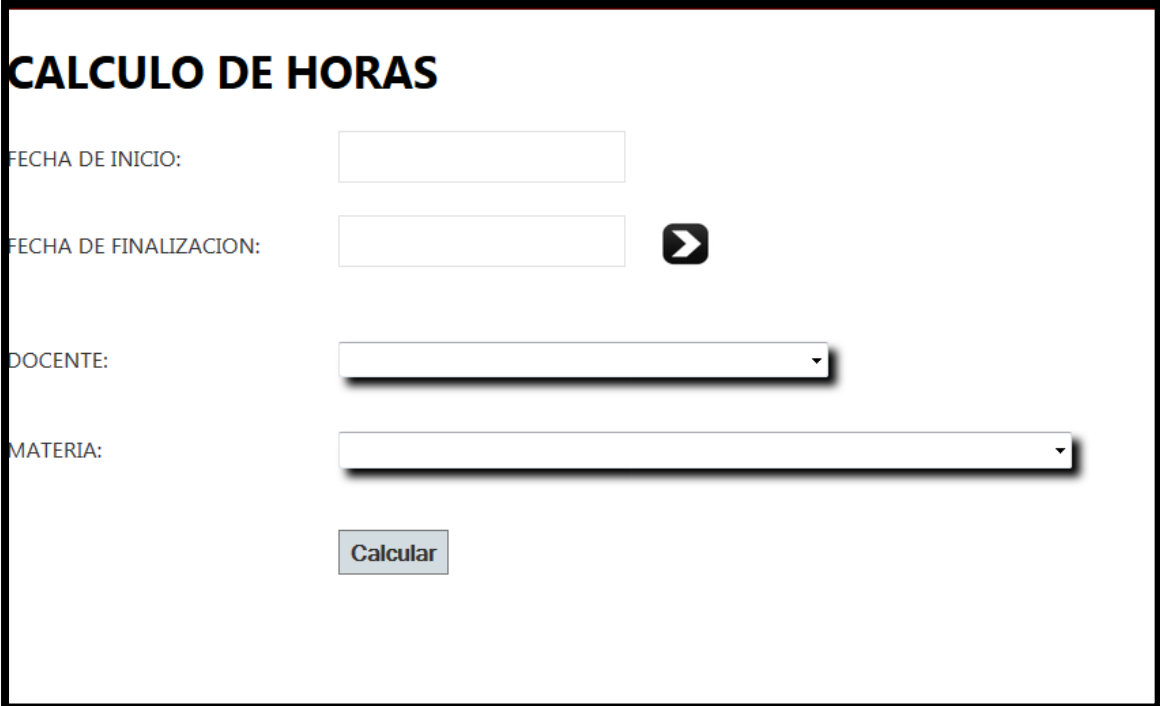
MATERIA:

TEMA IMPARTIDO:

Figura 6: Captura de pantalla del registro de asignatura y las clases impartidas con detalle de las materias del docente registrado en esa sesión.

- a) Seleccionar la fecha del día de registro (Para ingreso de datos o consulta).
- b) Seleccionar la asignatura que imparte (Aparecerán todas la materias impartidas por el docente que está activo en ese momento)
- c) Escribir el tema impartido ese día.
- d) Realizar el registro haciendo clic en el botón “Registrar”.

c) Cálculo de Horas:



The screenshot shows a web form titled "CALCULO DE HORAS". It contains the following fields and controls:

- FECHA DE INICIO:** A text input field.
- FECHA DE FINALIZACION:** A text input field followed by a right-pointing arrow button.
- DOCENTE:** A dropdown menu.
- MATERIA:** A dropdown menu.
- Calcular:** A button at the bottom of the form.

Figura 7: Captura de pantalla del cálculo de las horas clases.

La interfaz de la pantalla se verá como la siguiente:

- a) Seleccionar el día el cual desea iniciar el conteo.
- b) Seleccionar la fecha de finalización del conteo.

c) Seleccionar el nombre del docente

d) Seleccionar la asignatura.

Al obtener los resultados obtendrá lo siguiente:

CALCULO DE HORAS

FECHA DE INICIO: 01/04/2014

FECHA DE FINALIZACION: 30/04/2014 ➔

DOCENTE: JOSE OSWALDO BARRERA ▼

MATERIA: BASES DE DATOS I → M-J → 09:30-11:00 ▼

Calcular

CLASES DE 90 MINUTOS

CANTIDAD DE CLASES: 3

TOTAL DE HORAS: 5.40

TOTAL A RECIBIR: \$59.40

Figura 8: Captura de pantalla del cálculo del total a pagar de las horas clases impartidas.

d) Registro de Carga Académica (Administrador)

Esta opción simplifica la asignación de horarios y docentes al sistema web, pues a través de un documento de Excel se puede hacer una asignación por ciclo de materias y docentes. El administrador podrá llevar el registro de los horarios con los respectivos docentes en una hoja de cálculo la cual solo será cargada o insertados cada

uno de los datos de sus celdas en la base de datos. Se deberá respetar el formato que se ocupa como también el sentido de los datos para no crear conflictos en la lectura de los mismos.

Seleccione la opción “Examinar...” para acceder a la ventana de búsqueda de archivos, lo ubicamos y presionamos la tecla “Enter” o hacemos clic en el botón “Abrir”.

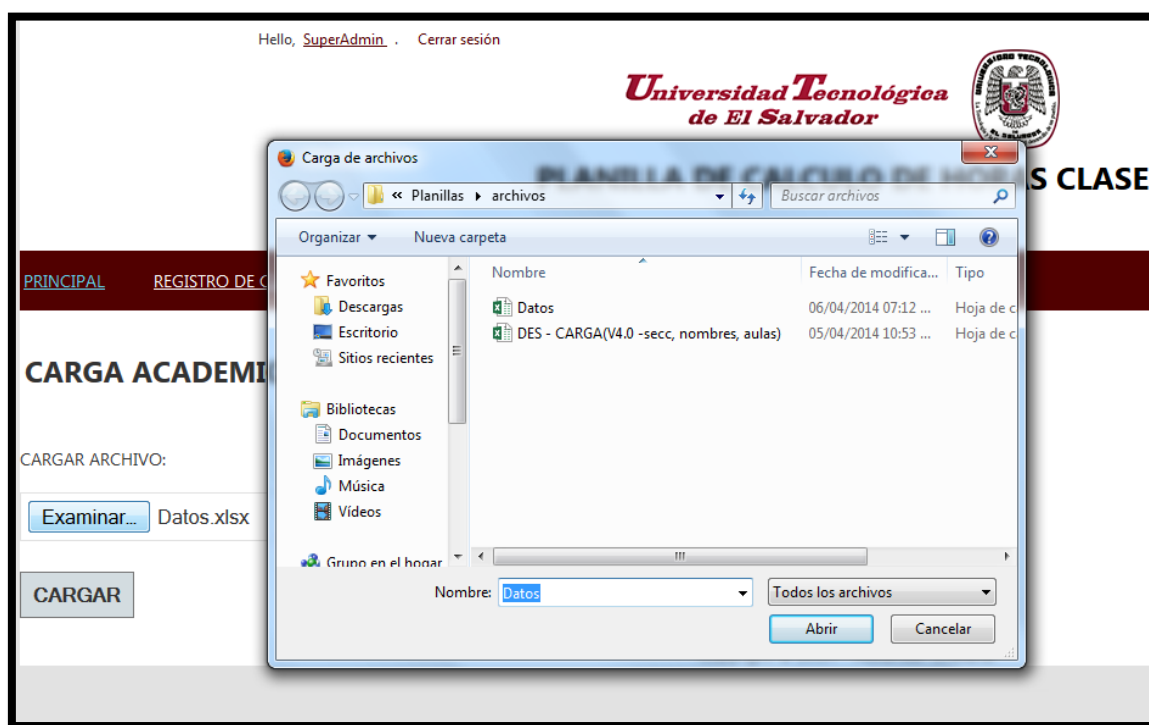


Figura 9: Captura de pantalla de la forma de cargar un archivo Excel en el sistema web.

Cuando se seleccione el archivo correcto, presionar el botón “CARGAR” para generar el proceso de carga de documentos y actualización de la base de datos. Si el archivo es el

correcto y se ha respetado el orden de los datos dentro de la hoja de cálculo, se verá la siguiente pantalla:

CARGA ACADEMICA

CARGAR ARCHIVO:

No se ha seleccionado ningún archivo.

Catedra	Codigo	Asignatura	Seccion	Duracion	Horas	Dias	Aula	Titulo	Docente	Categoria	Pagado	Maestrias
DES	BASI-V	BASE DE DATOS I (VIRTUAL)	01	90	00:00 - 23:59	L-V	VIRTUAL	ING	JOSE OSWALDO BARRERA MONTES	DTC	1	1
DES	BAS2-I	BASE DE DATOS II	01	60	18:05 - 19:05	L-M-V	FM-503	ING	JOSE GUILLERMO HERNANDEZ ALAS	DTC	1	0
DES	BAS2-I	BASE DE DATOS II	02	90	10:30-13:30	DOM	BJ-401	LIC	JOSE ORLANDO GIRON BARRERA	ADM	1	0
DES	BASI-I	BASES DE DATOS I	01	90	08:00 - 09:30	M-J	BJ-305	LIC	FIDEL EDGARDO MURCIA PERDOMO	ADM	0	1
DES	BASI-I	BASES DE DATOS I	02	90	09:30-11:00	M-J	BJ-304	ING	JOSE OSWALDO BARRERA MONTES	DTC	0	1
DES	BASI-I	BASES DE DATOS I	03	90	17:00 - 18:30	M-J	BJ-304	ING	EDWIN ALBERTO CALLEJAS	DTC	0	2
DES	BASI-I	BASES DE DATOS I	04	60	19:10 - 20:10	L-M-V	BJ-303	ING	EDWIN OSVALDO MELGAR FUENTES	DHC	1	1
DES	BASI-I	BASES DE DATOS I	05	180	07:00 - 10:00	DOM	BJ-201	ING	EDWIN OSVALDO MELGAR FUENTES	DHC	1	1
DES	COPA-I	COMPUTACION PARALELA	01	90	18:40 - 20:10	M-J	GG-1	LIC	JUAN JOSE CONTRERAS MARROQUIN	DHC	1	1
DES	DPWEB-I	DESARROLLO DE LA PLATAFORMA WEB	01	90	06:30 - 08:00	M-J	BJ-305	ING	TOMAS EDUARDO URBINA	DHC	1	0
DES	DPWEB-I	DESARROLLO DE LA PLATAFORMA WEB	02	90	18:40 - 20:10	M-J	BJ-305	ING	JUAN CARLOS CAMPOS RIVERA	DHC	1	0
DES	DPWEB-I	DESARROLLO DE LA PLATAFORMA WEB	03	180	16:30 - 19:30	SAB	SB-409	ING	JOSE ORLANDO GIRON BARRERA	DHC	1	0
DES	DPWEB-V	DESARROLLO DE LA PLATAFORMA WEB (VIRTUAL)	01	90	00:00 - 23:59	L-V	VIRTUAL	ING	MARLON GIOVANNI MARTINEZ PEREZ	DHC	1	0
DES	DSIW1-T	DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMATICOS WEB I	01	60	19:10 - 20:10	L-M-V	JL-301	ING	JUAN CARLOS CAMPOS RIVERA	DHC	1	0
DES	DSIW2-T	DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMATICOS WEB II	01	180	13:00-16:00	SAB	SB-411	ING	TOMAS EDUARDO URBINA	DHC	1	0
DES	DSIW1	ESTANDARES DE PROGRAMACION	01	90	06:30 - 08:00	L-V	BJ-301	ING	EDWIN ALBERTO CALLEJAS	DHC	1	2

Figura 10: Captura de pantalla de la carga de las celdas en la base de datos ya como tablas con los datos que se observan en el detalle.

2.3 Marco Teórico Conceptual.

Los conceptos y las definiciones son parte fundamental en el proceso de comprender en funcionamiento pleno del sistema web, el usuario tradicional en ocasiones utiliza los procesos sin conocer a que se refieren, simplemente los utiliza porque regularmente escucha que otros usuario utilizan términos propios en la manipulación de un sistema web, independientemente del objetivo del sistema. Para cubrir esta falencia que regularmente se presenta se presenta una lista de conceptos y definiciones propias del

Sistema Web para Cálculo e Impresión de la Planilla de Horas Docentes en la Escuela de Informática y Ciencias Aplicadas de la UTEC.

Abrir: Acceder a una aplicación de escritorio o web mediante un acceso directo o por el menú del botón inicio.

Acceso Directo: Es un icono que permite abrir más fácilmente un determinado programa o archivo.

Administrador: Son personas o programas que ofrecen al usuario control sobre determinados aspectos del sistema operativo o aplicación. Así, permite ejecutar aplicaciones, crear grupos de aplicaciones, crear directorios, mover ficheros, copiarlos, borrarlos, facilitar la monitorización del proceso de impresión, etc. Por regla general, el administrador es el software que facilita el control de un entorno determinado, ya sea personal o empresarial. Por extensión, se denomina administrador al encargado de realizar ese control.

Base de Datos: Conjunto de datos relacionados que se almacenan de forma que se pueda acceder a ellos de manera sencilla, con la posibilidad de relacionarlos, ordenarlos en base a diferentes criterios, etc.

Calcular: Es el botón que realiza el proceso dentro del sistema web de presentar el resultado del pago total a brindarle a un docente a partir de operaciones matemáticas realizadas con las horas clases impartidas y el tiempo en ser impartidas, considerando criterios de estudios adicionales a los superiores.

Cargar: Es el botón del sistema web que se encarga de abrir un archivo de Microsoft Excel y definir las columnas y las filas como elementos dentro de la base de datos, estos datos pasan a ser campos o registros.

Clic: Acción de presionar un botón del ratón.

Contraseña (Password): Se denomina así al método de seguridad que se utiliza para identificar a un usuario. Es frecuente su uso en redes. Se utiliza para dar acceso a personas con determinados permisos.

Dato: Es una pequeña parte de información que por sí sola no dice nada, pero que en conjunto forma información.

Examinar: Nombre del botón para realizar la búsqueda de un archivo dentro del ordenador.

Excel: Nombre común de la aplicación ofimática de la empresa Microsoft, dicha aplicación se base en realizar hojas de cálculo.

Hardware: Elemento físico o material de la computadora y que puede ser eléctrico, electrónico, mecánico o magnético, como son: teclado, monitor, disquetes, impresoras, unidades ópticas, pantallas, etc.

Hoja de Cálculo: Tipo de aplicación que es usada en análisis y cálculos matemáticos, que permite trabajar sobre una matriz compuesta por celdas o casillas. Estas celdas se relacionan de manera tal que puedan dar resultados complejos.

Información: Es un conjunto de datos significativos y pertinentes que describen sucesos o entidades.

Iniciar: Proceso de comenzar a utilizar la aplicación después de haber ingresado el nombre de usuario y contraseña.

Interfaz: Son las diferentes pantallas que realizan los procesos dentro del sistema web, lo que el usuario ve. Engloba la forma en la que el operador interactúa con el ordenador, los mensajes que éste recibe en pantalla, las respuestas del ordenador a la utilización de periféricos de entrada de datos, etc.

Opción: Es la acción de seleccionar cualquiera de los diferentes elementos que componen el menú principal del sistema web.

Registrar: Nombre del botón con el cual se ingresa y guarda la información a la base de datos del sistema. Utilizado casi en todas las opciones.

Salir: Nombre de la opción para finalizar la utilización del sistema web, cerrando totalmente la aplicación, para ingresar nuevamente tendrá que iniciar el sistema nuevamente mediante el acceso directo.

Seleccionar: Acción de escoger una opción dentro del sistema web.

Sistema: Conjunto de elementos interrelacionados y regidos por normas propias, de modo tal que pueden ser vistos y analizados como una totalidad. El sistema se organiza para producir determinados efectos, o para cumplir una o varias funciones.

Sistema Web: Es la automatizado, que tiene por finalidad exclusiva y excluyente el almacenamiento, el procesamiento, la recuperación y la difusión de la información contenida en documentos de cualquier especie. Conjunto u ordenación de elementos organizados para llevar a cabo algún método, procedimiento o control mediante el proceso de información.

Software: Es un término genérico que designa al conjunto de programas de distinto tipo (sistema operativo y aplicaciones diversas) que hacen posible operar con el ordenador.

Usuario: En informática, un usuario es un individuo que utiliza una computadora, sistema operativo, servicio o cualquier sistema informático. Por lo general es una única persona. Un usuario generalmente se identifica frente al sistema o servicio utilizando un nombre de usuario (nick) y a veces una contraseña, este tipo es llamado usuario registrado.

2.4 Documentación Técnica.

En el primer capítulo dentro de los diferentes estudios de factibilidad que se brindaron se plantearon las características técnicas tanto de hardware como de software que el producto posee, esto dentro del marco que a la universidad se le hace la propuesta; pero al final es esta la que decidirá si incurrir en la inversión para optimizar el funcionamiento del sistema o adaptar el sistema a los recursos existentes de la Escuela de Informática y Ciencias Aplicadas.

Se presenta una tabla con los costos que se adquieren en la compra de elementos; desde la información de los proveedores directos a nivel latinoamericano o de El Salvador.

En función del ahorro del tiempo y teniendo en cuenta que se operará de la misma manera los beneficios tangibles e intangibles son los siguientes a partir de la inversión en un hardware a nivel de servidor (Ver Tabla C):

DESCRIPCION	COSTO
Servidor en Rack HP Proliant DL145 G2	
Procesador E5-2407 (2.20 GHz)	\$2609.00
4GB RDIMM, 1600 MT/s	
HDD Hot Plug 500 GB 7.2k RPM	
Power Edge R320	
DESCRIPCION	COSTO
Windows 7 Profesional x64	\$ 100.00
Microsoft Visual Studio 2012	\$ 700.00
Microsoft SQL Server 2012	\$ 400.00
TOTAL	\$3809.00

Tabla C: Requerimientos de costos para Hardware y Software de Desarrollo.

Número de procesador	Caché	Veloc.reloj	Nº. de núcleos/ Nº. de subprocesos	Máximo de TDP/Potencia	Tipo de memoria	Gráficos
Intel® Core™ i3-4000M Processor (3M Cache, 2.40 GHz)	3.0 MB	2.40 GHz	2 / 4	37	DDR3L-1333/1600	Intel® HD Graphics 4600
Intel® Core™ i3-4005U Processor (3M Cache, 1.70 GHz)	3.0 MB	1.70 GHz	2 / 4	15	DDR3L-1333/1600; LPDDR3-1333/1600	Intel® HD graphics 4400
Intel® Core™ i3-4100E Processor (3M Cache, 2.40 GHz)	3.0 MB	2.40 GHz	2 / 4	37	DDR3L-1333/1600	Intel® HD Graphics 4600
Intel® Core™ i3-4102E Processor (3M Cache, 1.60 GHz)	3.0 MB	1.60 GHz	2 / 4	25	DDR3L-1333/1600	Intel® HD Graphics 4600
Intel® Core™ i3-4100M Processor (3M Cache, 2.50 GHz)	3.0 MB	2.50 GHz	2 / 4	37	DDR3L-1333/1600	Intel® HD Graphics 4600
Intel® Core™ i3-4012Y Processor (3M Cache, 1.50 GHz)	3.0 MB	1.50 GHz	2 / 4		DDR3L-1333/1600;	Intel® HD graphics

Figura 11: Captura de pantalla de los requerimientos del microprocesador sugerido Intel Core i3.

A pesar que se puede aplicar el sistema web dentro del entorno de una versión 7 de Windows, también tolera Vista y XP. En la actualidad la mayoría de ordenadores de la UTEC poseen Windows 8.

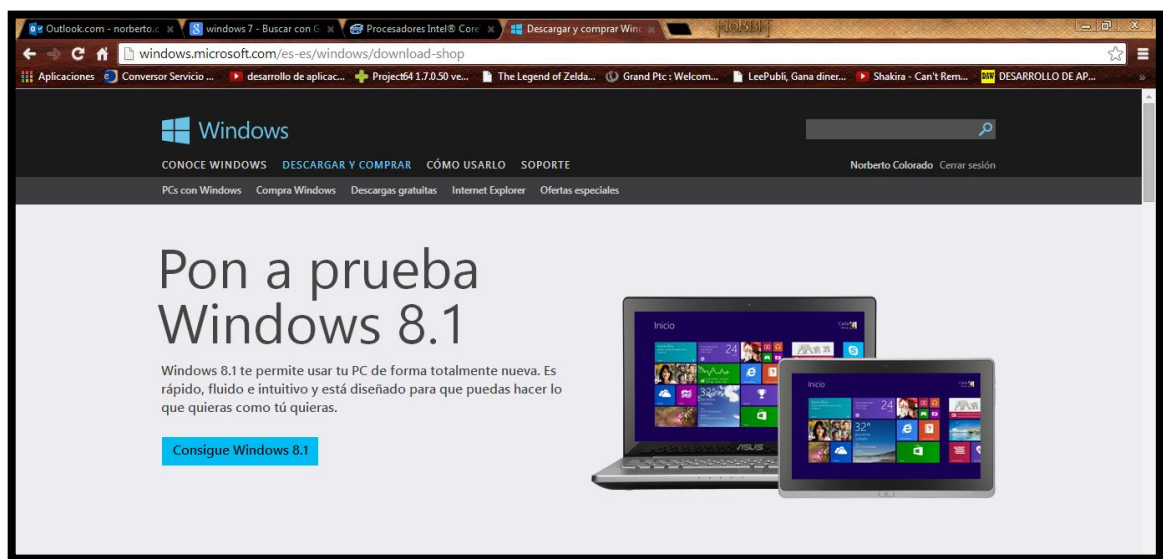


Figura 12: Captura de pantalla del sistema operativo sugerido, no es obligatorio su adquisición; pero se verán afectados los resultados en el rendimiento y funcionalidad.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

3.1 Propuesta de la Solución.

Una propuesta de solución está estrechamente relacionada al cumplimiento de las necesidades de un hecho, acontecimiento, problema; es decir, que brinda la solución más factible dentro de un posible listado de soluciones planteadas en un momento. Dentro de nuestra propuesta está la formulación de plantear la propuesta de un sistema web para cálculo e impresión de la planilla de horas clase de los docentes.

La Universidad Tecnológica de El Salvador no es la excepción en el proceso que busca constantemente la innovación y tecnificación; esto permite que acepte el reto de cambiar de un método manual a un método automatizado con el sistema, existe actualmente toda una gama de opciones en la web que pueden facilitar este proceso o por lo menos brindarle una ayuda dentro de los parámetros estipulados por la escuela, que desarrolla este proceso previo a cada jornada de pago, realizando los cálculos respectivos para el pago de los docentes.

Actualmente la escuela de Informática y Ciencias Aplicadas realiza esta gestión y procesos mediante sus propios métodos los cuales pueden considerarse que detienen el proceso de agilización de la información final para el cálculo de las horas clases; esto genera un efecto encascada que permite el atraso a otros departamentos; pero por el

momento los encargados de dicho proceso siempre han salido avante con los cálculos de las horas clases de los docentes.

Dentro de la escuela, las planillas de horas clases está a cargo de cada coordinador de cátedra, estos también verifican la información brindada por cada docente en los reportes respaldados en herramientas ofimáticas; calcular las horas clases a pagarles, realizar los reportes de cálculo de las mismas, control de las horas clases no brindadas por lo docentes, reporte del total de horas clases pagadas solo en la escuela de Informática.

Adicionalmente si queremos especificar ciertos proceso más vitales tenemos que mencionar la verificación de las horas clases impartidas por los docentes, el cálculo de la planilla por las horas clases impartidas de los docentes, el llamado hacia los docentes para firmar de acuerdo por las horas clases brindadas, el envío del paquete de planillas por docente al departamento de contabilidad, entre otros proceso.

El sistema web para cálculo e impresión de la planilla de horas clase de los docentes, es una herramienta que permitirá optimizar los tiempos de respuesta y tener un alto nivel de eficiencia con respecto a los resultados que regularmente se tienen que hacer; esto permitirá agilizar de gran manera los procesos para tener con tiempo de sobra dichos cálculos; es por tanto una herramienta vital dentro del proceso del cálculo de horas clases de los docentes.

Con la información brindada por el encargado del cálculo de las horas clases hemos recopilado la información necesaria para la realización del sistema web; mediante la entrevista y respuesta a las preguntas se realizara con el mayor detalle y tratando de

evitar dejar vacíos dentro del desarrollo del sistema para obtener los resultados de manera eficiente y eficaz.

El sistema web está diseñado en un lenguaje de programación conocido como C#; este sistema se programó dentro del entorno integrado de desarrollo llamado Visual Studio 2012; se utilizara la herramienta tecnológica de LinQ, esto permite tener una facilidad de conexión y respuesta de los datos, lo nativo de la herramienta dentro del entorno de desarrollo y el manejo de consultas dentro del código independiente a un sistema gestor de bases de datos facilita su funcionalidad y esto permite crear un sistema web muy sencillo de entender para el usuario y práctico ante todo; el sistema gestor de bases de datos es SQLServer 2012.

El sistema dentro de las ideas de su diseño y desarrollo estará integrado por las herramientas de software antes mencionadas, anteriormente se definió el presupuesto base para que el mismo se desenvuelva en el mejor entorno de trabajo y bajo los altos niveles de exigencia para lo cual fue desarrollado.

Su funcionamiento estará amarrado a la eficiencia, dentro del manual de usuario se detallan los elementos que componen las diferentes interfaces de opciones según sea el caso del usuario que este dentro del sistema; las funciones estarán regidas según los privilegios del usuario registrado; es decir que un administrador de sistema tendrá acceso total a todas las funciones del sistema, mientras que un administrador de cátedra solamente podrá disponer de la gestión de las materias y docentes dentro de su cátedra y finalmente el docente mismo no podrá modificar información asignada por los dos

anteriores administradores, debido a que solamente podrá registrar sus clases y consultar información de horarios y materias a impartir en un ciclo específico.

Anteriormente se destacó que dentro de la factibilidad funcional que al estar trabajando de la mano con las personas encargadas en calcular las horas clases dentro de la planilla, podemos decir que recibirán de forma satisfactoria la información que necesitan, mediante la interfaz del sistema o por medio de reportes. La aplicación del sistema será dentro del año 2014 dando apertura a que funcione plenamente en la Escuela de Informática.

El punto de vista operativo será beneficioso para los involucrados en el cálculo de la planilla de pago de horas clases de los docentes, como también la consulta de la información, dando así un gran aporte tecnológico a esta escuela.

El sistema está dirigido a los administradores de cátedras, estos tendrán la responsabilidad de ingresar la información que con cada inicio de ciclo se hace vital y se modifica constantemente; asignación de materias a docentes será parte de la responsabilidad de los administradores de cátedra; los docentes podrán asignar sus clases con los temas dentro de sus jornadas académicas, como actividades adicionales como la reposición de clases, entre otros. Finalmente el administrador de sistema que podrá asignar o quitar privilegios o modificar la gestión de las actividades de los dos usuarios anteriores.

El sistema web está diseñado en Visual Studio 2012; utilizando el lenguaje de programación C#; del porque se prefirió este lenguaje de programación, es por su

facilidad de programación y su popularidad dentro de los programadores, por lo cual se podrá modificar y adaptar a las futuras necesidades que se presenten dentro del proceso del cálculo de las horas clases de los docentes.



Figura 13: Logo del entorno de desarrollo Visual Studio



Figura 14: Logo de la tecnología de desarrollo de consultas LinQ

Para el desarrollo de este sistema solamente se consideró una situación y fue darle respuesta a la problemática de mejorar la eficiencia en los cálculos de las horas clases impartidas por los docentes de la escuela de Informática y Ciencias Aplicadas.

3.2 Conclusiones.

La principal conclusión es la elaboración de un Sistema Web para el Cálculo e Impresión de la planilla de horas clases por docente.

- Se logró optimizar el tiempo en el proceso de las horas clases para beneficio de los docentes gracias al registro en el sistema; se evita que el docente viaje hasta la oficina del coordinador de cátedra.

- En el sistema web se calcula la cantidad a pagar a cada docente mediante el proceso interno de captura de los datos en el registro de las horas por parte del docente; esto permite la rápida obtención de los resultados y confiabilidad en los mismos.

- Se registran con éxito los procesos de sustitución y reposición de horas clases para los docentes que por situaciones externas necesitan realizar cambios; esto permite que para los compañeros que colaborarán en cubrir una clase les aparezca reflejado el pago en su cuenta y ellos registran la clase.

3.3 Recomendaciones.

Con el fin de mejorar o aumentar la funcionalidad del proyecto se plantean las siguientes recomendaciones:

- La seguridad del sistema al momento de eliminar registros o la carga académica; tiene que estar validado este proceso que se especifica con abrir una ventana en la cual pregunta por si desea eliminar la carga académica; estamos conscientes que no deberíamos borrar datos de la base tan solo estén registrados en el sistema; pero esto permite tener mayor control en la carga académica.
- La implementación del sistema web en la Escuela de Informática de la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador, a partir de la experiencia con el sistema puede adoptarse en otras escuelas y facultades.

3.4 Referencia

El Mundo. (2014). *Empresas podrán realizar pago de planillas en línea*. Recuperado de <http://elmundo.com.sv/empresas-podran-realizar-pago-de-las-planillas-en-linea>

González, Marvin; López, Alexander & Medrano, Alex. (2011). *Guía de Aplicación sobre retenciones y percepciones de los tributos y de los aportes de Seguridad Social y Previsión en El Salvador*. (Tesis de Licenciatura en Economía no publicada), Universidad de El Salvador, San Salvador, SV.

Hernández; Fernández & Baptista. (2013). *Metodología de Investigación*. Recuperado de <http://www.lapaginadelprofe.cl/INACAP/metodoinvestig/guiadosproblema.HTM>

Microsoft Corporated. (2014). *Usar LINQ con ASP.NET*. Recuperado de [http://msdn.microsoft.com/es-s/library/bb907622\(v=vs.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-s/library/bb907622(v=vs.100).aspx)

Rivas, Carlos; Córdova, Jorge & Hernández, Dinora. (2012). *Sistema Informático de gestión de instructores para la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador*. (Tesis Técnico en Ingeniería de

Hardware). Universidad Tecnológica de El Salvador, San Salvador, SV.

Romero, Cesar & Miguel, Javier De. (2008). *Tutorial de LINQ to SQL*. Recuperado de <http://speakingin.net/tutorial-de-linq-to-sql/>

Scribd. (2013). *Matriz de Congruencia*. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/137379547/Matriz-de-Congruencia>

Technology Evaluation. (2012). *Ejemplos de enunciados de los problemas de investigación en educación*. Recuperado de <http://www.technologyevaluation.com/es/software/ejemplos-de-enunciados-de-los-problemas-de-investigacion-en-educacion.html>

Univo. (2010). *Matriz de Congruencia y Anexos*. Recuperado de www.univo.edu.sv:8081/tesis/009805/009805_Anex.pdf

ANEXOS

ANEXO A (Publicación Diario El Mundo)



Figura 4: Captura de pantalla del sitio oficial del elmundo.com.sv; información de pago de planillas.

A partir de junio, los 35 mil patrones adscritos al Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) podrán realizar en línea el pago de las planillas de cotización y las aportaciones obrero-patronales.

“Mejorará la mora patronal porque hay empresas que no quieren venir a pasar un día al ISSS y se quedan sin pagar”, indicó el director del Seguro Social, Leonel Flores.

Al final de cada mes, la institución habilita solo cinco días hábiles para el pago de las planillas. Para ese período, en la torre administrativa del ISSS llegan diariamente alrededor de 1,000 a 2,500 personas para realizar los trámites. Además de pasar por largas filas y dedicar casi un día para el pago, el trasladar el dinero hacia las sucursales de ISSS genera el riesgo de ser víctima de un asalto.

“Realmente tenemos mucha congestión en los días hábiles de pago al ISSS por lo que buscamos que el sector empleador tenga la facilidad”, expuso Flores.

Para establecer el sistema de pago en línea, el ISSS firmó un convenio con el Ministerio de Hacienda, que generará el servicio de pago electrónico.

El sistema informático será nombrado P@Goes y con él, los patronos podrán cancelar los tributos y servicios prestados.

Flores dijo que esperan tener el sistema listo para junio y que su uso tendrá que hacerse de forma gradual mientras capacitan al personal y a los usuarios en este nuevo método.

Fuente: www.elmundo.com.sv

ANEXO B (Matriz de Congruencia)

Implementación de un Sistema Web para Cálculo e Impresión de la Planilla de Horas Docentes

PROBLEMA GENERAL	PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	MARCO TEÓRICO
¿En qué medida se puede mejorar la respuesta en los cálculos de las horas clases impartidas por los docentes de la escuela de Informática y Ciencias Aplicadas?	¿En qué medida se puede mejorar la entrega de planillas al departamento de contabilidad? ¿De qué manera mejoraría el control en los docentes para optimizar las materias asignadas en los ciclos?	Elaborar un Sistema Web para el Cálculo e Impresión de la planilla de horas clases por docente.	Mejorar la entrega de las planillas en disminución de tiempo al departamento de contabilidad. Optimizar el control de los docentes en las materias asignadas en los ciclos. Mejorar la presentación de los resultados dentro de un reporte especificado por el usuario o administrador.	Indicadores de las variables. - Entrega de planillas a contabilidad. - Reporte por docente. - Control horas clases. - Control días laborados - Optimización en el tiempo de respuesta de los cálculos de horas clases. - Control de materias asignadas en los ciclos. - Presentación de reportes.