

## **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PAGO EN LA JEFATURA DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS**

Recibido: 25 agosto, 2017

Aceptado: 23 septiembre, 2017

N.R. Izaguirre Cárdenas <sup>1</sup>

R.I. García Chi <sup>2</sup>

M.A. Hernández <sup>3</sup>

J.J. García <sup>4</sup>

### **RESUMEN**

En la actualidad, el manejo de la información generada por una computadora difiere en forma significativa del manejo de datos producidos manualmente. Las instituciones educativas públicas ofrecen servicios a sus clientes que son susceptibles de ser automatizados, por lo que, a través de la residencia profesional, como se cita en el modelo curricular para la formación y desarrollo de competencias profesionales en la educación superior tecnológica para la elaboración de una residencia profesional "Estrategia educativa de carácter curricular, que permite al estudiante emprender un proyecto teórico-práctico, analítico, reflexivo, crítico y profesional para resolver un problema específico de la realidad social y productiva, para fortalecer y aplicar sus competencias profesionales", González (2015), se difunde en este artículo el procedimiento para la realización de una aplicación Web utilizando la metodología IWeb como solución a la problemática presentada en la Jefatura de Servicios Administrativos del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica Plantel 044 Cd. Valles, con el Diseño e Implementación de un Sistema de Control de pagos.

### **PALABRAS CLAVE**

Software, metodología, ingeniería, sistemas, Iweb.

### **ABSTRACT**

At present, the management of information generated by a computer differs significantly from the handling of manually produced data. The public educational institutions offer services to their clients that are susceptible to be automated, so that, through professional residence, as cited in the Curriculum Model for the training and development of professional skills in technological higher education for the development of a residence professional "Educational strategy of a curricular nature, which allows students to undertake a theoretical-practical, analytical, reflexive, critical and professional project to solve a specific problem of social and productive reality, to strengthen and apply their professional skills", González (2015), the procedure for the realization of a Web application using the IWeb methodology as a solution to the problem presented in the Administrative Services Department of the National College of Technical Professional Education Plantel 044 Cd. Valles, with the Design and Implementation of an S payment control system.

### **KEY WORD**

Software, methodology, engineering systems, Iweb.

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, nelly.izaguirre@tecvalles.mx

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles rosa.garcia@tecvalles.mx

<sup>3</sup> Profesor de Asignatura. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, antonieta.hernandez @tecvalles.mx

<sup>4</sup> Alumno del Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, josejuantecvalles@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

La ingeniería de software es una disciplina que da formalidad al desarrollo de software. La World Wide Web, el internet y las aplicaciones web han evolucionado rápidamente y se ha hecho necesario desarrollar software bajo estos ambientes lo que ha generado la creación de una nueva metodología en el proceso de la creación del software: la Ingeniería Web (IWeb).

La metodología utilizada para el desarrollo de esta aplicación fue la IWeb, la cual considera atributos que se encuentran en la mayoría de las aplicaciones Web como son: intensivas en red, controladas por el contenido, evolución continua, inmediatez, seguridad y estética. Guerrero (2000).

El presente trabajo es resultado de una residencia profesional cuyo objetivo es: Diseñar e implementar una aplicación web para la gestión de pagos de la Jefatura de Servicios Administrativos del CONALEP 044 Plantel Ciudad Valles. Durante el desarrollo de la aplicación se llevaron a cabo las siguientes etapas: Formulación, Planificación, análisis, Ingeniería, Generación de páginas, Puesta a prueba y evaluación al cliente.

Durante el desarrollo de cada una de las actividades se identificaron los procesos relacionados con pagos de alumnos y consulta información. En la etapa de análisis se recopilaron los requisitos de contenidos, interacción, funciones y configuración. En la fase de ingeniería se creó el diseño de la interfaz y se generaron las páginas requeridas. En la etapa de funcionalidad se hicieron pruebas e imprimieron comprobantes de pago, se verificó la funcionalidad de los reportes de ventas y reportes de adeudos. Para la implementación de la aplicación se utilizó Xampp como paquete de instalación independiente de plataforma en un equipo de cómputo para la funcionalidad del sistema y se migró la aplicación e importó la base de datos conalep1 a phpMyadmin. Se realizó la capacitación al personal de la jefatura de servicios administrativos para su administración.

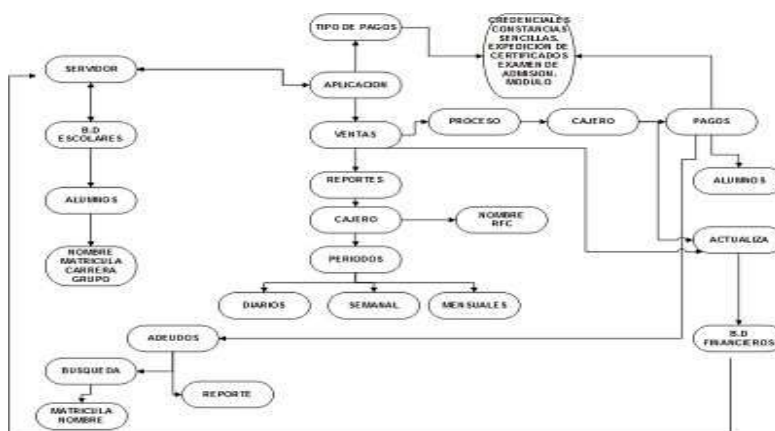
## METODOLOGÍA

Durante el desarrollo de la aplicación se utilizó la metodología IWEB sugerida por Pressman (2010) de la cual se generan las siguientes fases:

### **1 Formulación.**

1.1 En esta etapa se utilizó la técnica de recolección de datos (el cuestionario) aplicada al personal de la jefatura de servicios administrativos identificando los procesos relacionados con pagos de alumnos y consulta información de dichos pagos para la toma de decisión oportuna.

En la figura 1 se muestra el resultado de la interpretación de los datos recolectados resultando el Modelo Conceptual.



**Figura 1. Modelo Conceptual de la aplicación**

1.2 Determinación de las necesidades y requerimientos del usuario. Para el desarrollo de esta actividad se identificó lo siguiente:

- ✓ La necesidad de una aplicación web que cuente con una interfaz amigable
- ✓ Se tenga un control de adeudos de los estudiantes
- ✓ Se generen reportes en distintos periodos como pueden ser diarios, semanales o mensuales.

## 2 Planificación.

El proceso de planificación de un proyecto web consiste en determinar los requerimientos funcionales y estructurales para reducir los posibles riesgos, como son fallas en el equipo, entrega tardía y/o problemas de funcionalidad de la aplicación.

## 3 Análisis.

### 3.1 Análisis de contenido.

Se identificaron pagos de: credenciales, expedición de certificados de estudio, constancia con calificaciones, constancia sencilla, copias certificadas del certificado, copia certificada del título, registro del título, expedición de cedula profesional, exámenes de planes de estudio anteriores y 2003, expedición de certificado de técnico auxiliar y técnico básico, expedición de constancia de competencia profesional, evaluación con fines de readmisión, protocolo de titulación, evaluación por modulo, asesorías complementarias(inter semestrales y semestrales), examen de admisión, seguro estudiantil, módulo y nuevo ingreso.

### 3.2 Análisis de interacción.

El usuario con rol de cajero, tendrá acceso a la aplicación por medio de una contraseña para procesar los pagos realizados por cada alumno. Al término de la jornada, podrá generar los reportes correspondientes.

### 3.3 Análisis de funciones

Los procesos realizados por el usuario (cajero) se almacenarán en una base de datos para la toma de decisiones que se requieran.

### 3.4 Análisis de configuración.

La aplicación de gestión de pagos se instalará en una computadora ubicada en la jefatura de servicios administrativos con las siguientes especificaciones técnicas:

- ✓ Sistema Operativo: Windows 7

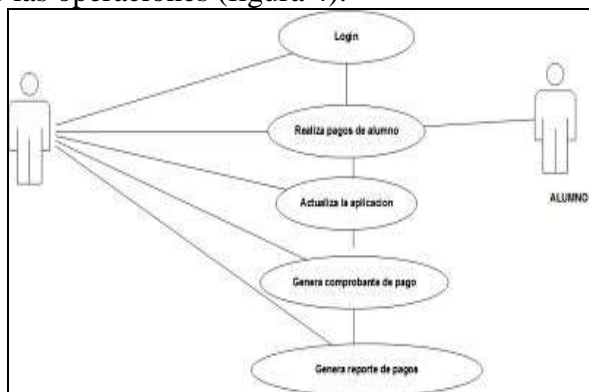
- ✓ Java Script, Php, Mysql, bootstrap
- ✓ Disco duro:300 Gb
- ✓ Memoria Ram: 2Gb
- ✓ Procesador: Intel Celeron 61840 dual 2.80 ghz.

### 3.5 Modelo de interacción.

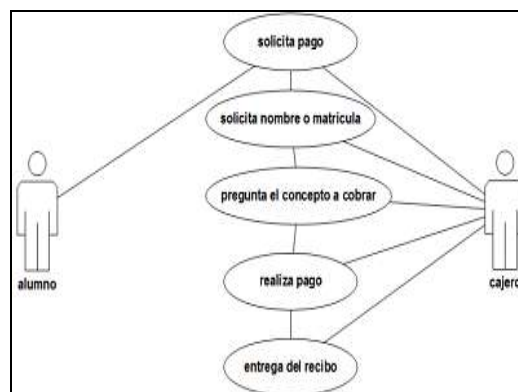
Se detectaron las interacciones del usuario con la aplicación, mostrando el flujo de procesos mediante un diagrama de casos de uso que se puede observar en la figura 2.

3.6 Modelo Funcional. Se diseñó un diagrama, figura 3, en el cual se representan cada una de las actividades realizadas por el usuario.

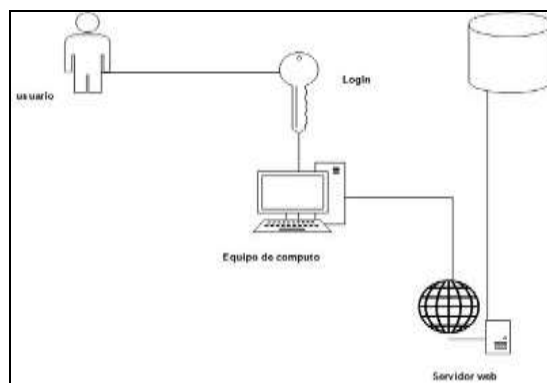
3.7 Modelo de configuración. La aplicación funcionará localmente en un servidor denominado Xampp, la cual residirá en un equipo de cómputo apto para el procesamiento de las operaciones (figura 4).



**Figura 2. Diagrama de interacción Funcional**



**Figura 3. Diagrama**



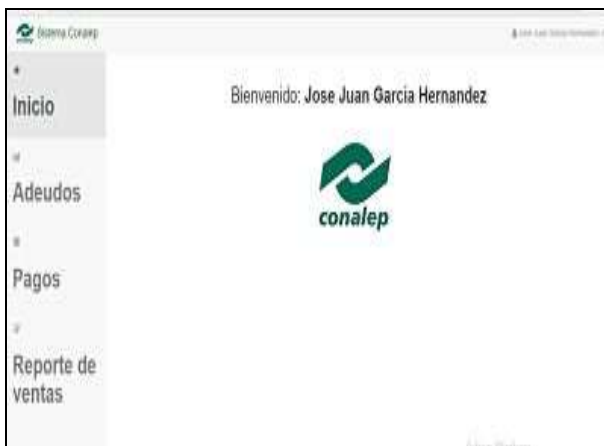
**Figura 4. Diagrama de Configuración.**

## 4 Ingeniería.

### 4.1 Diseño de Interfaz.

Se tomaron en consideración las siguientes sugerencias:

- ✓ El diseño de una interfaz sencilla que se muestra en la figura 5, que el usuario pueda manipular con facilidad.
- ✓ La creación de un menú que contenga los procesos de adeudos, pagos y reporte de ventas.



**Figura 5. Interfaz inicial.**

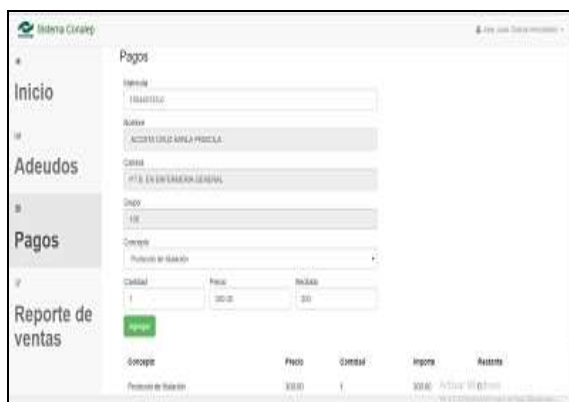
4.1.1 Menú adeudos. Muestra los datos de los alumnos que adeudan conceptos, de esta forma contribuye en la toma de decisión del usuario (figura 6).

4.1.2 Menú pagos. El usuario (cajero) seleccionará el concepto de pago, que el alumno solicite (figura 7).

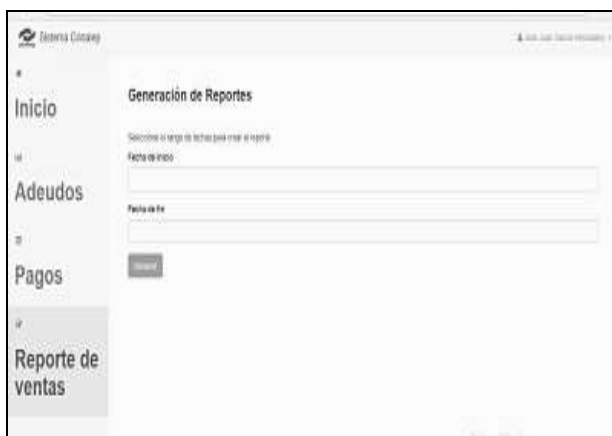
4.1.3 Menú Reporte de Ventas. Se generan reportes de ventas por períodos de fecha: Diarios, semanales y mensuales (figura 8).



**Figura 6. Interfaz Menú Adeudos**



**Figura 7. Interfaz Menú Pagos**



**Figura 8. Interfaz Menú Reporte de Ventas**

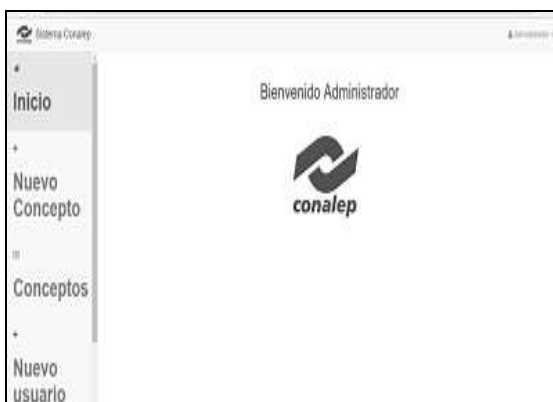
## 5 Generación de páginas.

5.1 Creación del login. Se creó una clave de acceso para controlar los roles de usuario con una contraseña y proporcionar seguridad a la aplicación.

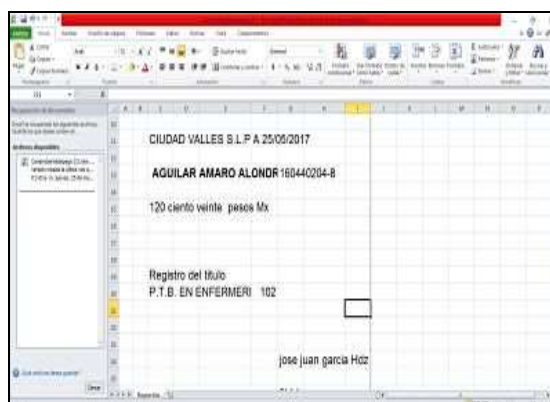
5.2 Bases de datos. Se construyó una base de datos para almacenar la información generada. Costa (1999). La herramienta que se utilizó fue phpmyadmin la cual es administrada por MySQL.

5.3 Administrador. El administrador tiene privilegios para agregar y eliminar usuarios. Así como modificar conceptos, basado en el diseño de Cobo, A., Gómez, (2005). (figura 9).

5.4 Generación de plantilla. Se generaron las plantillas en Excel agregando la librería phpexcel, se tomó como referencia el formato de pago establecido, para concluir el proceso y generar el comprobante impreso (figura 10).



**Figura 9. Interfaz de administrador.**



**Figura 10. Plantilla de pago para impresión**

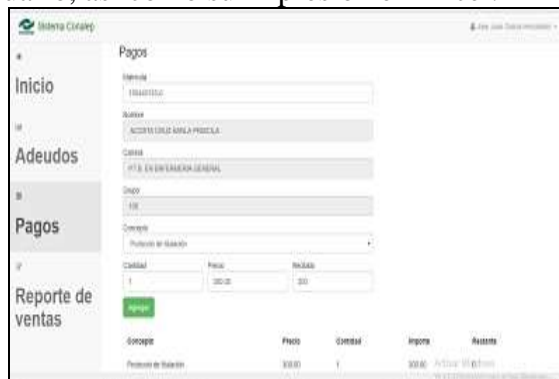
## 6 Puesta a prueba y evaluación del cliente.

6.1 La aplicación realiza los siguientes procesos:

- ✓ Menú de adeudos: Se realiza el proceso de la impresión de adeudos utilizando la herramienta Excel, cumpliendo con las expectativas del usuario. Detallado en figura 11.
- ✓ Menú de Pagos: Se muestra la base de datos de los alumnos, en la figura 12, la realización de los pagos e impresión del formato en Excel.
- ✓ Menú Reporte de ventas: En la figura 13 se muestran los reportes generados por períodos de fecha establecidos por el usuario, así como su impresión en Excel.



**Figura 11. Plantilla de adeudos**



**Figura 12. Plantilla de pagos.**



**Figura 13. Plantilla de reportes de ventas**

## 6.2 Implementación de la aplicación

6.2.1 Instalación de Xampp. Se instaló Xampp como paquete de instalación independiente de plataforma, software libre, sistema de gestión de bases de datos en la computadora donde será utilizada.

6.2.2 Una vez instalado el Xampp, se llevó a cabo la migración de los archivos al importar la base de datos denominada “conalep1” a phpMyadmin .

6.2.3 Pruebas de funcionalidad. Se realizaron las pruebas de funcionalidad en presencia del usuario, realizando la impresión de comprobantes de pago en el formato oficial, se observa en figura 14, así como reportes de ventas, reportes de adeudos y lista de alumnos que cuentan con adeudos; todo se realizó sin presentar problemas.



**Fig. 14 Pruebas de funcionalidad.**

6.2.4 Capacitación. Se realizó la capacitación para el manejo de la aplicación para realizar las siguientes acciones:

- ✓ Iniciar el servidor Xampp.
- ✓ Ingresar al sistema por medio de un usuario y contraseña.
- ✓ Identificar los diferentes procesos mediante los menús.
- ✓ Ejecución de los procesos de: pagos, reporte de ventas e impresión de adeudos en sus diferentes períodos.

## RESULTADOS

El proceso de Ingeniería Web resuelve problemas de distinta índole tanto para empresas públicas como privadas, por consiguiente en instituciones educativas, como fue en el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica 044 Plantel Cd. Valles, con el desarrollo del proyecto denominado Diseño e Implementación de un Sistema de Control de Pagos; se obtuvieron los siguientes resultados:

- ✓ Toma de decisiones oportuna
- ✓ Control automatizado beneficiando a más de 900 alumnos con un servicio de



calidad

- ✓ Ahorro significativo en lo Económico (el residente en conjunto con sus asesores dan solución a la problemática sin tener un costo para el colegio), Técnico (El colegio cuenta con los recursos materiales necesarios para el desarrollo del proyecto) y Funcional (Se cubren los requerimientos acordados con el usuario) para la institución.
- ✓ Abrir una oportunidad para gestionar su uso en otros colegios a nivel estado y/o a nivel nacional.

## CONCLUSIONES

La aplicación de los métodos de la ingeniería de software durante el desarrollo de este proyecto, permitió la construcción del software aplicando herramientas básicas que incluyen actividades de recolección de datos, utilizando el cuestionario como técnica para identificar requerimientos, entre ellos el diseño de interfaz, la representación de datos por medio de diagramas de secuencia y flujo de procesos para el logro de una visión general del sistema, el diseño de bases datos relacionales y la instalación de librerías como phpexcel, paquetes de instalación de software libre como Xampp y la importación de las bases de datos a phpmyadmin; para concluir con la capacitación al personal encargado de utilizar la aplicación. Por lo que se reafirma el compromiso del Instituto Tecnológico de Ciudad Valles con la sociedad, al generar proyectos de gran impacto a través de las residencias profesionales en un trabajo conjunto de docentes de ambas instituciones educativas.

## BIBLIOGRAFÍA

- González, M. G. A., Carranza, A. G., & Ojeda, R. E. P. (2015). Modelo curricular para la formación y desarrollo de competencias profesionales en la educación superior tecnológica. ANFEI Digital, (3).  
<http://www.anfei.org.mx/revista/index.php/revista/article/view/31>
- Guerrero, L. A. (2000). Modelando interfaces para aplicaciones web. Ingeniería del Software en la Década del, 227-236.
- Huerta, N. (2007). Ingeniería Web: Las Aplicaciones Web También Requieren Ingeniería. SG. Año 3. No. 02. Marzo-Abril. 48-49 pág.
- Pressman, R. (2010). Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico. 7ma ed. McGraw Hill.
- Álvarez, S. (2010). Instalación y primeros pasos para generar PDF en PHP con FPDF. Recuperado el 10 de mayo de 2017, de <https://desarrolloweb.com/articulos/introduccion-fpdf.html>
- Cobo, A., Gómez, (2005). PHP y MySQL. Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. España. Ediciones Diaz Santos.
- Costa, D. C. (1999). Introducción al diseño de base de datos. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, Inc.