

# SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA GENERAR INSTRUMENTACIONES DIDÁCTICAS

## WEB INFORMATION SYSTEM TO GENERATE DIDACTIC INSTRUMENTATIONS

E. Paredes Reyes<sup>1</sup>  
L. Mendoza Guzmán<sup>2</sup>  
C. E. Aguilar Ojeda<sup>3</sup>  
J. Pérez Escamilla<sup>4</sup>

### RESUMEN

El presente proyecto está basado en el desarrollo de un sistema de información web para generar secuencias didácticas, destinado a los docentes para facilitar la elaboración de la instrumentación didáctica, el sistema tiene como objetivo generar secuencias didácticas en el Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo a través de un sistema web, la metodología Scrum fue utilizada para el desarrollo del proyecto y se presentan detalladamente cada una de sus etapas, para el desarrollo del sistema web se utilizó el lenguaje de programación PHP y como gestor de base de datos se usó MySQL y APACHE que es un servidor independiente de plataforma que sirve para alojar sitios web sin necesidad de una conexión a un servidor de internet, como resultado se logró optimizar la elaboración de las instrumentaciones didácticas, ya que cada apartado está diseñado con una interfaz amigable para el usuario, se concluyó que el sistema es eficiente y cumple con los objetivos previos al desarrollo del sistema web.

### ABSTRACT

The present project is based on the development of a system of information web to generate didactic sequences, dedicated to the educational ones to facilitate the elaboration of the didactic instrumentation, the system has as objective to generate didactic sequences in the Institute Technological Superior of the West of the State of Hidalgo through a system web, the methodology Scrum was used for the development of the project and they are presented each one of its stages detailedly, for the development of the system web the programming language PHP was used and I eat database agent MySQL and APACHE that it is an independent servant of platform that is good to house places web without necessity from a connection to an internet servant was used. As a result it was possible to optimize the elaboration of the didactic instrumentations, since each section is designed with a friendly interface for the user, you concluded that the system is efficient and it fulfills the previous objectives to the development of the system web.

### ANTECEDENTES

La definición y elaboración de la instrumentación didáctica implica: analizar y organizar los contenidos educativos; determinar propósitos, intenciones y objetivos educativos a lograr, establecer y secuenciar actividades que hagan posible el logro de los objetivos establecidos, coordinar dichas actividades en el tiempo y el espacio, es decir, establecer un plan de acción completo y tener los fundamentos educativos que orientarán todo el proceso.

<sup>1</sup> PTC del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. eparedes@itsoeh.edu.mx.

<sup>2</sup> PTC del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. lmendozag@itsoeh.edu.mx.

<sup>3</sup> PTC del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. caguilar@itsoeh.edu.mx.

<sup>4</sup> PTC del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. javierperez@itsoeh.edu.mx.

Actualmente, los docentes realizan la instrumentación didáctica de forma manual esto es un trabajo que requiere tiempo, además de ello la información obtenida suele ser incongruente al momento de consultarlas con otras instrumentaciones.

Como alternativa de solución a dichos problemas, se implemento el proyecto que tiene como objetivo desarrollar un sistema de información web para generar instrumentaciones didácticas en el Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo (ITSOEH), mediante las tecnologías de PHP y MySQL. El cual facilita a los docentes el proceso de elaboración de secuencias didácticas, para llevar acabo dicho sistema se realizo el modelado de la base de datos según los requerimientos del sistema antes recolectados, se diseño la interfaz gráfica para delimitar cada módulo que contendrá el sistema basado en la arquitectura modelo-vista-controlador (MVC), también se establecieron los diferentes perfiles de usuario como el perfil de docente, jefe de carrera y administrador para realizar las pruebas de funcionalidad del sistema.

Por tanto, un sistema web facilita la elaboración de secuencias didácticas que ayuda al docente que imparte por primera vez una materia, ya que, dispone de la instrumentación didáctica realizada por pares académicos que le permitan utilizar la información de un curso disponible en menor tiempo. Donde el jefe de carrera puede ingresar al sistema y consultar las fechas de evaluación por docente acorde a la instrumentación didáctica que el docente realizo, lo cual le permite conocer si el docente lleva algún retraso en la calendarización de sus actividades.

## **METODOLOGÍA**

Para el desarrollo de este proyecto fue necesario conocer lo que es una secuencia didáctica, un sistema de información web, así como, algunos conceptos técnicos como lo es la metodología Scrum, Programación Extrema (XP), Desarrollo rápido de Aplicaciones (RAD), Ciclo de vida para el desarrollo (SDLC), y el Proceso Unificado Ágil (AUP), tomando en cuenta las herramientas de desarrollo como lo es NetBeans, MySQL, Hypertext Preprocessor (PHP), JavaScript Object Notation (JSON), JQuery, Apache (Kendall, K. & Kendall, J., 2011).

El cual un sistema de información engloba lo que son personas, datos, actividades, así como, recursos materiales, los cuales interactúan para procesar datos, generan información que es utilizada dentro de una organización, en función de sus objetivos.

Mientras que todo sistema de información tiene un ciclo de vida en cuanto a lo que se refiere a su desarrollo dentro de una organización, el cual consta desde la determinación de necesidades, obtención de requerimientos, análisis, diseño, codificación, pruebas y documentación (Tanenbaum, 2009).

Por lo tanto, la metodología utilizada fue Scrum como un proceso ágil para desarrollar software que fue aplicado por primera vez por Ken Schwaber y Jeff Sutherland, quienes lo documentaron en detalle en el libro Agile Software Development with Scrum. Esta metodología centra su atención en las actividades de Gerencia y no especifica practicas de ingeniería. Fomenta el surgimiento de equipos autos dirigidos cooperativos y aplica inspecciones frecuentes como mecanismo de control (Rubin, 2014).

También con la implementación del Model View Controller (Modelo-Vista-Controlador) o MVC es un patrón de diseño que permite separar en capas nuestra aplicación para un menor acoplamiento entre código. Es una solución que sirve en todo tipo de aplicaciones, no sólo las de tipos ricas en internet (Firtman, 2010).

En cuanto al gestor de base de datos MySQL que permite desarrollar sus propias aplicaciones de base de datos en la mayor parte de los lenguajes de programación utilizados en la actualidad. Este gestor permite crear base de datos, así como agregar, manipular y recuperar datos en función de criterios específicos (Gilfillan, 2009).

En cuanto al lenguaje de lado de servidor como lo es PHP es un acrónimo recursivo que significa “PHP HypertextProcessor”, PHP viene de Personal Home Page Tools. Diseñado inicialmente con el objetivo de facilidad de uso, se extendió y evoluciono rápidamente, actualmente también se puede utilizar para la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica.

El gran parecido sintáctico que posee PHP con los lenguajes muy extendidos de programación estructurada, como son C y Perl, permite a un gran número de programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta ya que pueden involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones (López, 2010).

A continuación, se muestra cómo se aplicó Scrum en cada Sprint y los resultados obtenidos.

### Fase 1 Integración de equipo y obtención de requerimientos

Como primer paso se integro el equipo como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1.** *Tabla de personas y roles*

<b>Rol</b>	<b>Persona</b>	<b>Contacto</b>
<b>Dueño del producto</b>	Mtro. Eliud Paredes Reyes	eparedes@itsoeh.edu.mx
<b>Scrum Master</b>	Mtra. Lorena Mendoza Guzmán	lmendozag@itsoeh.edu.mx.
<b>Scrum Team</b>	Mtra. Cristy Elizabeth Aguilar Ojeda Ing. Javier Pérez Escamilla	caguilar@itsoeh.edu.mx. javierperez@itsoeh.edu.mx.

La Tabla 2 muestra el listado de algunas historias de usuario del sistema que constituyen la Pila del Producto (Product Backlog).

El desglose del Product Backlog permite puntualizar las tareas a realizar durante una iteración. Estas tareas se resumen en los Sprint Backlog donde se describe la manera de cómo el equipo va a implementar los requisitos durante el sprint. Las tareas deben ser lo más concretas posibles, llegando a un nivel de detalle que al traducirlas en tiempo no duren más de 16 horas, caso contrario, dicha tarea deberá dividirse en otra en menor envergadura.

**Tabla 2.** Pila del producto del sistema web

<b>Id</b>	<b>Historia de usuario</b>	<b>Urgencia</b>	<b>Impacto</b>	<b>Importancia</b>	<b>Tiempo estimado (días)</b>
1	Acceso de usuarios al sistema	5	4	20	5
2	Creación de usuario y contraseña (Docentes, Alumnos, jefe de carrera y administrador).	5	4	20	5
3	Modificar los datos del usuario (Docentes, Alumnos, jefe de carrera y administrador).	5	5	25	5
4	Acceder a la planeación didáctica de la asignatura (usuario Docente).	4	5	20	6
5	Acceder a la caracterización de la asignatura (usuario Docente).	4	4	16	5
6	Acceder a la intención didáctica (usuario Docente).	4	4	16	5

**Fase 2 planificación inicial de las iteraciones / sprints**

Como resultado de la priorización de Historias de Usuario en el Product Backlog, se puede realizar una planificación tentativa de las iteraciones necesarias en este ciclo de desarrollo de software.

En la Tabla 3 se muestra una primera aproximación, la que podríamos llamar ideal, del Product Backlog dividido en Sprints o iteraciones. Los Sprint inicialmente asignados podrían ser susceptibles de modificación, como es propio en desarrollos de tipo ágil, de ocurrir estos cambios serán explicados puntualmente en el desarrollo de cada Sprint.

Como la metodología que se está usando en este proyecto es de tipo iterativo e incremental se hace necesario un ajuste en la planificación de cada siguiente iteración. Claramente el siguiente resultado dependerá del anterior. Si los tiempos estimados son los correctos, no habrá modificaciones, en caso contrario deberán ser aumentados o disminuidos dependiendo el caso.

**Tabla 3.** Planificación de Sprint 1

<b>Id</b>	<b>Historia de usuario</b>	<b>Sprint</b>
1	Acceso de usuarios al sistema	1
2	Creación de usuario y contraseña (Docentes, Alumnos, jefe de carrera y administrador).	1
3	Modificar los datos del usuario (Docentes, Alumnos, jefe de carrera y administrador).	1
4	Acceder a la planeación didáctica de la asignatura (usuario Docente).	1
5	Acceder a la caracterización de la asignatura (usuario Docente).	1

A continuación, se muestra como se realizaron las historias de usuario partiendo de los requerimientos funcionales que se establecieron. Además, contiene una descripción mínima para que los programadores puedan realizar una estimación poco riesgosa del tiempo que llevara su desarrollo.

En la Tabla 4 muestra la historia de usuario control de acceso al sistema, que tiene como objetivo principal permitir el acceso al sistema mediante roles.

**Tabla 4.** *HU-01 Control de Acceso al sistema Web*

HU-01	Control de Acceso al Sistema
Como Usuario del sistema quiero acceder a la información mediante los roles determinados (Administrador, Docente, Alumno y Jefe de carrera).	
Estimación: 6 hrs.	
Prioridad: Alta	Dependiente de:
El usuario accede al sistema mediante un nombre de usuario y una contraseña Se valida los campos para acceder al sistema y a la interfaz. Al pulsar el botón Aceptar el sistema mostrara el siguiente formulario.	

**Fase 3 ejecución de los sprint**

Durante la primera iteración del proyecto primordialmente se buscó el establecer una idea y precisa del sistema, dotarla de contexto y establecer ideas más precisas, es decir, generar el primer módulo “DOCENTE” del sistema de instrumentaciones didácticas.

Tarea 1.- Realizar una base de datos llamada sistema de información web con las tablas catalogo roles, catalogo Login y docente, durante la primera tarea se definieron las subtareas: crear tablas e insertar datos a la base de datos, ambas tareas se realizaron en el tiempo estimado.

Tarea 2.- Realizar un procedimiento almacenado para consultar el Login y guardarlo en la base de datos.

Tarea 3.- Realizar los procedimientos almacenados para la caracterización de la asignatura, intención didáctica, competencia de la asignatura, análisis por competencias, indicadores de alcance, matriz de evaluación, fuentes de información, calendarización, observaciones, ajuste de cuenta. En esta tarea se realizarán los procedimientos almacenados y se consultarán en la interfaz.

Tarea 4.- diseñar y desarrollar la interfaz del docente para generar instrumentaciones didácticas, en esta tarea se definieron las siguientes sub tareas: Diseño, implementación del menú principal y submenú del docente y los tipos de opciones que tendrá el docente, caracterización de la asignatura, intención didáctica, competencia de la asignatura, análisis por competencias, indicadores de alcance, matriz de evaluación, fuentes de información, calendarización, observaciones y PDF. Durante el desarrollo de estas subtareas se presentó un retraso en el tiempo del diseño y programación de los menús.

Tarea 5.- En esta tarea se realizaron pruebas para verificar que los datos obtenidos fueran correctos.

En la segunda iteración del proyecto se compone de siete historias de usuarios las cuales se dividirán en tareas para realizar el modulo del administrador.

Tarea 1.- Realizar un procedimiento almacenado para consultar los datos de las materias y programar los botones de insertar, modificar y eliminar.

Tarea 2.- Realizar un procedimiento almacenado para consultar los datos de los docentes y programar los botones de insertar, modificar y eliminar.

Tarea 3.- Realizar un procedimiento almacenado para consultar a los jefes de división y programar los botones de insertar, modificar y eliminar.

Tarea 4.- Realizar un procedimiento almacenado asignar las materias a los docentes.

Tarea 5.- Realizar un procedimiento almacenado para consultar los Login de los docentes y jefes de carrera.

Tarea 6.- Diseñar y desarrollar la interfaz del administrador, en esta tarea se definieron las siguientes sub tareas: Diseño, implementación del menú principal y submenú del jefe de carrera y del administrador y los tipos de opciones que tendrá el administrador, Durante el desarrollo de estas sub tareas se presentó un retraso en el tiempo del diseño y programación de los menús.

**Fase 4: Pruebas**

Se realizaron pruebas donde se verifique la usabilidad, tiene como finalidad la disponibilidad que el sistema funcione correctamente. En esta tarea de detectaron y eliminaron los errores encontrados.

Los casos de prueba realizados se muestran más a detalle en la Tabla 5 casos de prueba.

**Tabla 5.** *Casos de prueba de autenticación de usuarios*

Requerimiento	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Observaciones
<b>Login</b>	Registrar al usuario Admin con contraseña 1 Iniciar sesión con dicho usuario	El registro se realizó correctamente. El inicio de sesión es posible.	Funciona de manera adecuada	Agregar hojas de estilos en los botones.
<b>Administrar cuentas de usuario</b>	Cambiar Usuario y contraseña	El cambio de usuario y contraseña fue correcto	Funciona de manera adecuada	Diseño de los botones

## RESULTADOS

En el sistema se desarrolló con éxito ya que se realizaron pruebas de funcionalidad para validar el correcto funcionamiento del sistema obteniendo los resultados siguientes:

- Se diseñó un modelo de base de datos en MySQL donde se guardan correctamente los datos insertados desde las interfaces diseñadas del sistema web.
- Se diseñó una interfaz amigable para facilitar el uso del perfil del docente, administrador y jefe de carrera.
- Se desarrolló y diseño un módulo para el perfil docente para agilizar el proceso de creación de secuencias didácticas.
- Se logró consultar y modificar y eliminar cada uno de los apartados para la elaboración de la instrumentación didáctica.
- Se desarrolló y diseño cada uno de los apartados del perfil del administrador y jefe de carrera.

En la Figura 1 se muestra la pantalla principal del docente para administrar las instrumentaciones didácticas.



**Figura 1.** *Pantalla principal del docente*

A continuación, se muestran las figuras siguientes del submenú del docente para realizar la secuencia didáctica.

- Se logró consultar la caracterización de la asignatura, como se muestra en la Figura 2.

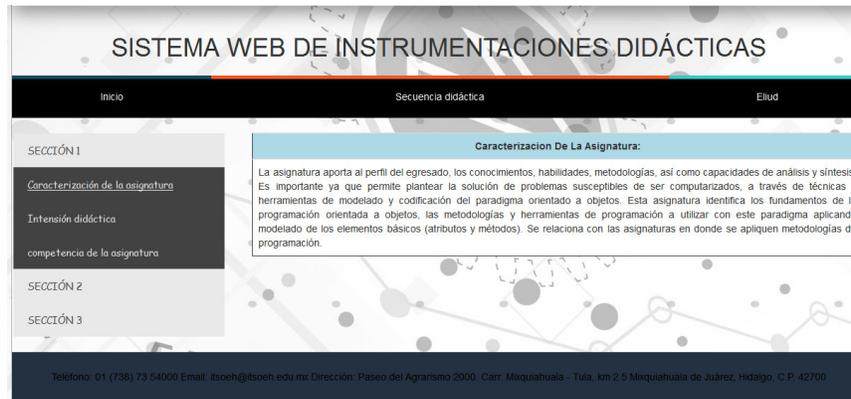


Figura 2. Submenú del docente "consulta de la caracterización de la asignatura"

- Se logró consultar y modificar el análisis por competencias de la asignatura por unidad, como se muestra en la Figura 3

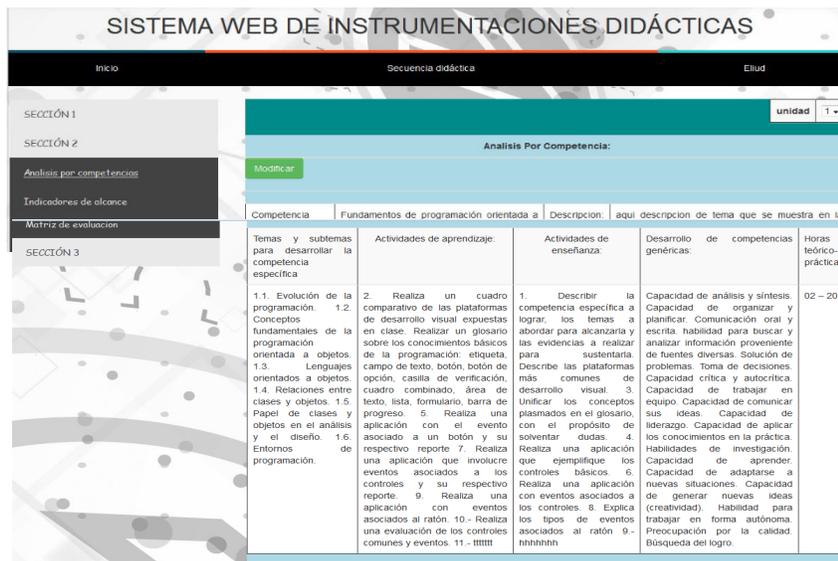


Figura 3. Submenú del docente "análisis por competencias"

## CONCLUSIONES

De lo anterior se concluye que la propuesta desarrollada es capaz de mejorar la calidad del servicio, en relación con la definición de instrumentaciones didácticas, la cual es una herramienta esencial para diseñar las actividades de enseñanza aprendizaje que permitirán el logro de las competencias y objetivos de cada asignatura, así como mejorar la eficiencia en el proceso de seguimiento y cumplimiento docente.

Toda la información recolectada fue de gran aporte para definir las especificaciones para el desarrollo del sistema, los mismos que fueron cumpliendo en su totalidad satisfactoriamente. El uso de la metodología Scrum permitió obtener avances de la aplicación y poder detectar problemas en etapas tempranas del desarrollo de este, además de que permitió la entrega de resultados en un corto plazo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Firtman, M. (2010). *Ajax: Web 2.0 con jQuery para profesionales*. Editorial Alfaomega

Gilfillan, I. (2009). *La biblia MYSQL*. Anaya Multimedia

Kendall, K. y Kendall, J. (2011). *Análisis y diseño de sistemas* (8ª Ed.). Pearson Educación

López, J. (2010). *Domine PHP y MySQL* (2ª Ed.). Alfaomega, Ra-Ma

Rubin, K. (2014). *Essential Scrum: a practical guide to the most popular agile process*.  
Pearson Educación

Tanenbaum, A. (2009). *Sistemas operativos modernos*. Pearson Educación