



APLICACIÓN WEB PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE TRABAJO COLEGIADO

Nancy Ocotitla Rojas

*Escuela Superior de Cómputo - IPN
nanwen15@hotmail.com*

Fabiola Ocampo Botello

*Escuela Superior de Cómputo - IPN
fabiolab@hotmail.com*

Armando T. Avalos Bravo

*Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas - IPN
avalosarma@hotmail.com*

Resumen

Today, most of the administrative process from academies of the Computer Science College (ESCOM-IPN) are made manually and this could take certain amount of time when the information is shared between professors that are within a specific academy. This article is about the development of a web system that allows the process of sharing information to be normalized, being a support tool for academy presidents and professors, allowing them to do their tasks easier and faster. And also a support tool to create exams. The kanban methodology was used to visualize all the project's workflows, with the aim of showing continuous progress in the integrations during the development process.

Palabras clave: Estandarización de Trabajo Colegiado, Sistema de Información, Aplicación Web.

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) cuenta con un Reglamento de Academias, el cual dentro

de sus disposiciones generales establece que “en todas las escuelas, centros y unidades de enseñanza



se deben establecer academias de profesores que correspondan”, las cuales pueden constituirse según se requieran, tales como: academia por asignatura, academia por especialidad, academia por módulo, o bien, por área de conocimiento (Instituto Politécnico Nacional, 1991).

La Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) del IPN cuenta con tres Subdirecciones: la Subdirección Administrativa, la Subdirección de Servicios Educativos e Integración Social y la Subdirección Académica, siendo en esta última en la que se encuentra el departamento de Ingeniería en Sistemas Computacionales quien lleva el control de las academias: Ingeniería de Software, Sistemas Distribuidos, Proyectos Estratégicos para la Toma de decisiones y Sistemas Digitales. El presente trabajo se enfoca en la academia de Sistemas Distribuidos (SD), la cual está formada por un presidente de academia, 10 coordinadores de las Unidades de Aprendizaje (UA) y 27 profesores en el periodo escolar 23-24/1. Los profesores deben realizar las funciones que están estipuladas en el artículo 7 del Reglamento de Academias del IPN (Instituto Politécnico Nacional, 1991), tales como:

- Planear, programar y proponer para el inicio de cada semestre o módulo, las tareas a desarrollar con relación a las actividades sustantivas de docencia, investigación educativa y extensión, con el fin de elevar la calidad de la enseñanza en su especialidad, distribuyendo las actividades de extensión académica entre sus integrantes, de acuerdo con las necesidades de la academia y en coordinación con el órgano funcional al que esté integrada.
- Analizar, proponer, aplicar e investigar los métodos, técnicas y recursos didácticos que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Determinar al inicio de cada semestre o módulo, los contenidos programáticos a evaluar y elaborar

los exámenes departamentales y a título de suficiencia.

- Registrar periódicamente los avances de los contenidos programáticos de cada asignatura o módulo.
- Integrar un banco de reactivos y materiales didácticos que coadyuven a la evaluación del conocimiento y habilidades de los alumnos, para retroalimentar los propios sistemas de evaluación.

Por ello, cada academia debe tener un presidente que la coordine, que es un profesor de una UA a fin, con el objetivo de gestionar y controlar las funciones que se mencionan en el Reglamento de Academias del IPN.

En la academia de SD de la ESCOM, se realizan actividades de acuerdo a los criterios del presidente, si bien, no se cuenta con un proceso determinado para efectuar una tarea específica, se hace el esfuerzo para poder realizarla y de esta manera lograr los objetivos establecidos en el Reglamento de Academias; siendo que en muchas de las ocasiones se invierte demasiado tiempo y esfuerzo, aunado a que se podrían presentar irregularidades en los procesos.

Entre las actividades que lleva acabo la academia son:

1. Documentación. Se elaboran diversos tipos de documentos, en los que el presidente de academia, los coordinadores de las UA y los profesores intervienen; se utilizan formatos electrónicos que deben ser llenados manualmente y entregados al área correspondiente.

2. Reuniones. El presidente de academia puede realizar una citación a una reunión, en donde se puede suscitar que algún profesor no asista, por este motivo, desconozca los acuerdos a los que se llegaron y pudiendo generar ausencia de un trabajo.

3. Examen a Título de Suficiencia (ETS). Para coordinar, realizar y aplicar un ETS de alguna UA, se asigna un profesor coordinador quien ha impartido la UA, posteriormente el coordinador se reúne con los profesores que en el período escolar actual la hayan impartido para definir los temas que tendrá el examen y proponer reactivos tipo examen para su elaboración.

Debido al escenario antes mencionado, se desarrolló la Aplicación Web para la Estandarización de Trabajo Colegiado (AW-ETC) para la academia de SD que tiene como propósito unificar y automatizar los procesos de documentación (minutas, planeación didáctica, reporte semestral, evaluación de material didáctico), planeación de reuniones así como proporcionar un banco de reactivos que sirvan de apoyo para la elaboración de los ETS.

Se realizó una investigación sobre los sistemas software que podían utilizarse para las actividades que se desarrollan en la academia de SD, como resultados se encontraron: Sistema Web Moodle (Moodle, 2018), Sistema Web GoConqr (GoConqr, 2016) y AgreeDo (Siehec, 2012). Fueron analizados y se concluyó que una sola herramienta no puede cubrir todas las necesidades de la academia, para ello se tendrían que utilizar al menos dos y así solucionar parte de la problemática presentada.

El sistema de software AW-ETC es una herramienta de apoyo que permite la unificación y automatización de los procesos de la academia de SD, siendo de gran ayuda para los profesores.

Metodología

Para el desarrollo de la AW-ETC se utilizó la metodología ágil Kanban en conjunto con la técnica gráfica Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN), con la finalidad de visualizar las actividades y tareas involucradas en cada uno de

los procesos que lleva a cabo la academia de SD, además de obtener en períodos cortos de tiempo prototipos funcionales para que fueran probados y/o evaluados por los profesores involucrados.

Desarrollo

La Aplicación Web para la Estandarización de Trabajo Colegiado se compone de dos subsistemas:

1. Subsistema Web. Brinda la funcionalidad para los procesos de gestión de usuarios, documentación, reuniones, elaboración de ETS y la base de datos, para su desarrollo se utilizó el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC).
2. Subsistema Móvil. Permite llevar el control de asistencia de los profesores en una reunión, se empleó el patrón Modelo-Vista-Vista-Modelo (MVVM).

Para su implementación se desarrolló bajo una arquitectura cliente-servidor en dos capas: 1. Capa de presentación (Front-end). Se utilizaron las tecnologías Swift, HTML 5, CSS, Java y JavaScript, 2. Capa de acceso a datos (Back-end). Se utilizó PHP y MySQL.

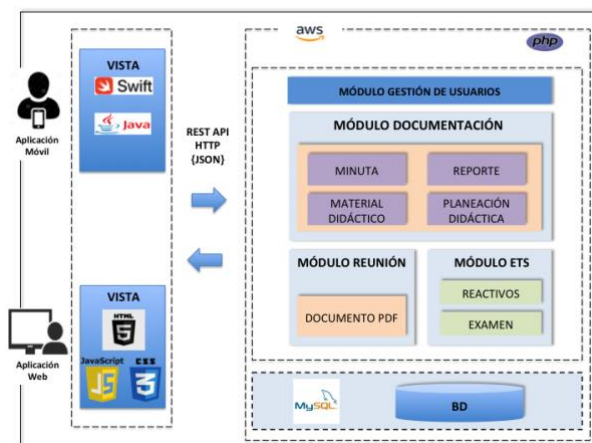


Figura 1. Arquitectura del sistema AW-ETC.
Elaboración propia.



Como se puede observar en la figura 1, el sistema de software se compone de cuatro módulos principales: Gestión de Usuarios, Reunión, Documentación y ETS. A continuación se describe cada uno de ellos.

Módulo Gestión de Usuarios

El sistema de software tiene dos perfiles de usuario: 1. Presidente de academia, es el profesor nombrado como presidente de la academia de SD y es responsable de registrar a los profesores que pertenecen a la academia. 2. Profesor, son los maestros que imparten alguna de las UA pertenecientes a la propia academia.

Los usuarios pueden realizar “inicio de sesión” en la AW-ETC a través de un navegador Web (Chrome, Mozilla), o bien, por medio de la aplicación móvil utilizando algún dispositivo con sistema operativo Android 6.+ o iOS 9.+ . A continuación se le muestra un dashboard que contiene un menú lateral en la que se indican las funciones que pueden realizar. El presidente de academia tiene las funciones: reunión, minutas, reporte final, material didáctico, planeación didáctica, ETS y administrar usuarios. El profesor tiene las funciones de minutas, reporte final, material didáctico, planeación didáctica y exámenes.

Módulo Reunión

En este módulo el presidente de academia puede realizar las acciones:

1. Crear reunión. Crea o edita una reunión, es necesario ingresar: título de la reunión, fecha y hora de inicio, lugar en donde se llevará a cabo, los puntos a tratar e indicar los profesores participantes. Observe la figura 2.
2. Estado de la reunión. Es importante que se indique el estado en la que se encuentra la reunión,

para cumplir con los lineamientos establecidos por la ESCOM. Se consideran cinco estados: Creada (primer estado en la que se encuentra), Terminada (se cambia a este estado para generar el documento pdf), Sellada (Subdirección Académica autoriza la reunión, el presidente de academia sube el documento pdf sellado para que se publique), Cancelada (presidente de academia decide no realizar la reunión) y Finalizada (se han atendido las observaciones de los profesores, se adjunta el documento sellado y firmado).

3. Documento PDF. Se crea el documento en formato pdf, enseguida es posible subir el archivo de la citación al sistema para que los profesores puedan consultar y descargar.

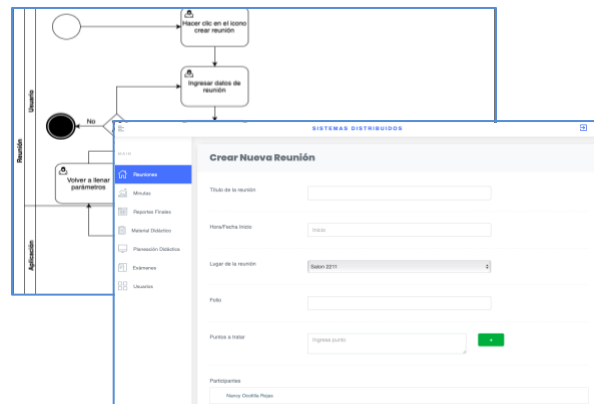


Figura 2. Diagrama de flujo de proceso y vista de crear una reunión. Elaboración propia.

Módulo documentación

Este módulo tiene cuatro submódulos: Minuta, Reporte final, Material didáctico y Planeación didáctica.

1. Minuta. El presidente de academia puede crear o editar la minuta correspondiente de alguna de las reuniones que se llevaron a cabo. Es importante establecer el estado en el que se encuentra la minuta para conocer la validez de los acuerdos a los que se llegaron. Una vez que fue creada la minuta, el presidente de academia le asigna alguno



de los siguientes estados: Creada (la minuta es creada, pero no es visualizada por los profesores), Terminada (cuando se publica la minuta), Observaciones (los profesores pueden hacer observaciones) y Sellada (el documento pdf tiene las firmas de los profesores junto con el sello de la Subdirección Académica).

2. Reporte Final. El presidente de academia puede crear los reportes finales de cada semestre, utilizando los datos de las minutas y del material didáctico de los profesores que registraron en el período definido.

3. Material didáctico. A través de esta opción los profesores de la academia pueden subir al sistema o editar su material didáctico así como compartirlo con el presidente de academia, para que este pueda visualizar su progreso, permitiendo tener un control sobre los avances que van registrando los profesores. A cada material didáctico se le asigna un estado, pudiendo ser: Trabajando (el profesor trabaja en su material didáctico y reporta el porcentaje de su avance), Terminado (el material didáctico está concluido en su totalidad), En revisión (el material está en revisión por tres profesores de la academia) y Publicado (el presidente de academia publica el material y los profesores pueden consultar o descargar).

4. Planeación didáctica. Todos los profesores que pertenecen a la academia pueden crear su planeación didáctica permitiendo tener un control centralizado de las actividades que realizan durante el semestre establecido; para ello, se les proporciona un formulario donde se requiere ingresar el título, unidad de aprendizaje, período, fecha de inicio, fecha final y el número de semana. Posteriormente, por semana agregan la unidad temática, el subtema, fecha ideal, fecha ajustada, fecha real, actividades de aprendizaje, estrategias y recursos didácticos, actividades de aprendizaje independiente, instrumentos de evaluación y observaciones. Observe la figura 3. También pueden generar el documento pdf correspondiente.



Es importante mencionar que la AW-ETC respeta la integridad y consistencia de los datos.

Figura 3. Diagrama de flujo de proceso y vista de crear planeación didáctica. Elaboración propia.

Módulo ETS

Este módulo tiene como objetivo proporcionar a los profesores una herramienta que les permita elaborar un ETS que esté formado por preguntas tipo abiertas. Está compuesto por los submódulos Banco de reactivos y Examen.

1. Banco de reactivos. Los profesores de la academia pueden agregar o editar reactivos tipo examen de las UA, cuando se genera un reactivo es necesario indicar la UA, la unidad temática y el tema al que corresponde la pregunta, el reactivo y su respuesta.

2. Examen. El presidente de academia puede generar un examen tipo ETS para una UA utilizando el banco de reactivos; al crearlo es necesario indicar el título del examen, la UA, posteriormente se muestran los reactivos que se tienen registrados, hay que seleccionar cuáles se quieren para el ETS, finalmente se genera el examen en formato pdf con o sin respuestas.



Módulo lista de reuniones

Este módulo se desarrolló para los Smartphones con sistemas operativos Android y iOS, tiene los submódulos Dashboard y Pase de lista. Observe la figura 4.

1. Dashboard. Tras validar las credenciales del usuario en el Subsistema Móvil, se les presenta un dashboard que contiene la lista de las reuniones existentes, que fueron previamente creadas por el presidente de academia en el Subsistema Web. Los profesores pueden ver el detalle de las reuniones que están en estado “Sellada”.
2. Pase de lista. Este proceso solo puede ser utilizado por el presidente de academia, quien es responsable de hacer un pase de lista al inicio y al término de una reunión que se encuentre activa. El presidente de academia escanea con la cámara del dispositivo móvil el código QR que se le genera a cada profesor, para ello se ocupó la librería Zxing de Google que permitió codificar en una matriz de datos una cadena de texto y posteriormente se genera la imagen del código. Tras escanear la imagen, se muestra un listado de los profesores que se encuentran en la reunión, permitiendo así llevar un control adecuado de la asistencia.



Figura 4. Vista lista de reuniones y pase de lista. Elaboración propia

Conclusión

Al término del desarrollo de la AW-ETC se pudo ver la viabilidad del proyecto dentro de la ESCOM-IPN, incluso puede ser implementado en otras unidades académicas del propio IPN para que cada una de estas puedan homologar sus procesos administrativos. Tomando en cuenta la situación en la que se vive hasta el día de hoy con respecto a la pandemia sanitaria mundial, ha brindado la oportunidad de ver la utilidad e importancia que tienen las herramientas digitales, las que se tienen y las que se pueden desarrollar, con el objetivo de mejorar el trabajo colaborativo del profesorado; es complicado adaptarse a un ámbito totalmente digital, sin embargo, con este tipo de herramientas se puede lograr que esa transformación sea mucho más sencilla.

Referencias

- OMG (2010). About the Business Process Model And Notation Specification Version 20.0. OMG. Obtenido de <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0>
- CakePHP 2.x Cookbook. (n.d.). Entendiendo el Modelo Vista-Controlador. CakePHP. Obtenido de <https://book.cakephp.org/2/es/cakephp-overview/understanding-model-view-controller.html>
- Exact (2019). *¿Qué es el control de documentos?*. Exact. Obtenido de <https://www.exact.com.pe/blog/que-es-control-documentos-2/>
- Instituto Politécnico Nacional. (1991). Reglamento de Academias del Instituto Politécnico Nacional. *Gaceta Politécnica, Edición Especial*. Obtenido de https://www.ipn.mx/assets/files/normatividad/docs/reglamentos/reglamento_academia.pdf
- GoConqr. (2016). *GoConqr Para Todos*. GoConqr. Obtenido de <https://www.goconqr.com/es/info/>



- González, D. (2019). Componentes de arquitectura Android MVC a MVVV. Izeris. Obtenido de <https://solidgargroup.com/componentes-de-arquitectura-de-android-de-mvc-a-mvvm/>
- Moodle. (2018). *About Moodle*. Obtenido de https://docs.moodle.org/36/en/About_Moodle
- Siehec. (2012). *AgreeDo - tome minutas de reuniones y prepare agendas*. Obtenido de <https://www.agreedo.com/es>