

# Aplicación Web Para Gestión De Solicitudes Y Registro Al Posgrado Para El Centro De Investigaciones Económicas, Administrativas Y Sociales (CIECAS)

**Trabajo terminal No. 2023 – A080**

*Alumnos: \*Rodríguez Acosta Alan*

*Directores: Torres González Enrique, Peredo Valderrama Rubén*

*\*email: arodrigueza1400@alumno.ipn.mx*

**Resumen** – En este trabajo terminal se propone desarrollar una aplicación web que será importante para el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) pues les apoyará con la resolución de problemas del proceso de gestión de solicitudes actual. Los beneficiados serán el personal administrativo, los estudiantes y aspirantes ya que actividades como el envío de solicitudes, consulta de resultados, gestión de solicitudes, publicación de convocatorias, respaldos de información, entre otras se podrán realizar a través de la aplicación resultante.

**Palabras clave** - Aplicación web, Gestión de solicitudes, Servicios de red, Trámites

## 1. Introducción

En el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) existen procesos en los que actúan varios departamentos y estos necesitan estar coordinados. Algunos de estos procesos son iniciados por estudiantes ya que pueden solicitar la programación de un examen de grado, baja de unidades de aprendizaje, cursar materias en otra institución, etc. Para realizar estas solicitudes existe un proceso en el cual los estudiantes tienen que entregar uno o varios documentos que después son revisados y evaluados por los departamentos de posgrado, coordinadores y la subdirección académica. En situaciones como la pandemia por COVID-19, se dificulta que los estudiantes entreguen sus documentos en la oficina correspondiente y por eso se estuvieron recibiendo a través de correo electrónico, que es una herramienta vital para la comunicación aún en circunstancias normales, esto provocó problemas graves en la comunicación tales como la pérdida y saturación de mensajes, así como la obstaculización para realizar y revisar las solicitudes. Además de estos problemas que nacieron a raíz de un factor externo como la pandemia por COVID-19, desde antes se tenía un problema con los formatos de estas solicitudes, que al ser proporcionados a los estudiantes como archivos de Microsoft Word son fáciles de modificar y es común que se modifiquen elementos que deberían mantenerse sin cambios, también se cometen errores al escribir el programa de posgrado al que están inscritos o escribiendo el nombre de alguna persona asociada a la institución.

La aplicación web que se propone permitirá solucionar muchos de los problemas previamente mencionados, además de ofrecer otras características que facilitarán la gestión de las solicitudes en CIECAS, y en la misma se podrán atender las solicitudes de registro a los posgrados y especialidades que ofrece esta institución.

Existen propuestas de sistemas para solucionar problemáticas similares de organizaciones específicas, la presente propuesta atenderá las necesidades de CIECAS. La Tabla 1 muestra el estado del arte de la propuesta.

Nombre	Descripción	Tipo
Actualización y administración del sistema integral de trámites de titulación en la DICYG [1]	Propuesta que propone agilizar y facilitar los procesos de titulación a través de una aplicación web	Tesis
Sistema del área de protocolo para la gestión de trámites en una representación acreditada en el exterior [2]	Sistema que propone facilitar y agilizar la consulta de información sobre los trámites de cada representación a través de una aplicación web	Tesis
Sistema Web para instituciones de nivel superior autenticador de alumnos mediante reconocimiento facial para la administración de trámites escolares [3]	Sistema que propone facilitar trámites escolares a través de una aplicación web usando como método de autenticación el reconocimiento facial	Trabajo terminal

Tabla 1. Estado del Arte de la propuesta.

## 2. Objetivos

Desarrollar una aplicación web que apoye en la resolución de las problemáticas del proceso actual de gestión de solicitudes del CIECAS y que permita la gestión de solicitudes de los aspirantes a ingresar a algún programa de posgrado o especialidad.

### Objetivos específicos

Desarrollar una aplicación web que permita:

- Gestionar las solicitudes realizadas por los estudiantes.
- Gestionar las solicitudes realizadas por los aspirantes a inscribirse a los posgrados y especialidades que ofrece el CIECAS.
- Modificar la lista de solicitudes que pueden realizar los estudiantes, así como el formato del documento de cada solicitud y los documentos anexos a entregar.
- Generar reportes sobre las solicitudes atendidas durante un periodo de tiempo.
- La eliminación y respaldo de la información y archivos.
- Enviar solicitudes.

## 3. Justificación

El proyecto propuesto proviene de una necesidad real del CIECAS, la cual será una aplicación hecha a la medida de la cual se recibirá retroalimentación directa del usuario final durante cada parte del desarrollo. El principal beneficio que aportará a personal administrativo y alumnos será el permitir la entrega y revisión de solicitudes desde la aplicación web, que es un proceso más sencillo y rápido que solicitar los formatos, llenarlos e ir entregarlos al departamento correspondiente. Otros beneficios serán que facilitará la corrección de la solicitud en caso de entregar algún documento con errores, proporcionará un medio de comunicación directo entre estudiantes y la institución facilitando el envío de instrucciones durante el proceso o posterior a la entrega del resultado, evitará la acumulación de papeleo, permitirá revisar los resultados y generará reportes que serán útiles para la rendición de cuentas de los departamentos administrativos.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizarán conocimientos de tecnologías web, administración en servicios de red y bases de datos. La complejidad de su desarrollo aumenta cuando se considera que no tienen a ninguna persona especializada que pueda añadir, editar o eliminar algo en el código. Por lo tanto, el documento de las solicitudes, el formulario y la cantidad de archivos anexos deberán ser modificables a través de una interfaz gráfica de usuario, la razón de esto es que son el componente principal del sistema y es muy posible que a futuro se requiera modificar, añadir o eliminar alguna solicitud. Los respaldos y eliminación de información y archivos también deberán ser posibles a través de la misma aplicación.

La aplicación implementará el patrón modelo vista controlador (Model View Controller, MVC por sus siglas en inglés), obteniendo la aplicación con las siguientes ventajas: facilita el mantenimiento a lo largo de la vida del proyecto y maximiza la reutilización de las partes del proyecto. El patrón MVC es también conocido como un patrón arquitectónico que nos apoya para establecer la arquitectura de nuestra propuesta.

## 4. Productos esperados

La aplicación resultante deberá al menos permitir el envío de solicitudes por parte de los estudiantes y de los aspirantes, así como la gestión de éstas por parte de los administradores.

La aplicación usará el patrón arquitectónico MVC, y estará compuesta por los siguientes elementos: aplicación cliente, aplicación servidor, servidor de archivos que usa el protocolo *File Transfer Protocol* (FTP) y un servidor de bases de datos, con la posibilidad de implementar un servidor de correo electrónico que utilice el protocolo *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP) para el envío de notificaciones y recuperación de contraseñas. El sistema se propone desplegar en infraestructura que ofrece la Dirección de Cómputo y Comunicaciones (DCyC) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Algunos de los componentes ya los ofrece la DCyC. como el

servidor de archivos y de base de datos, pero en caso de que no se adapten a las necesidades del proyecto se tendrán que implementar de forma personalizada en una máquina virtual.

Se proponen los siguientes módulos para cumplir con las funciones requeridas del sistema:

- *Gestor de solicitudes de estudiantes:* permitirá a los administradores revisar, aprobar y rechazar las solicitudes que envían los estudiantes. Ofrecerá un editor de texto con funciones similares a Microsoft Word para crear o editar los formatos de las solicitudes. Los datos que introduce el estudiante en el formulario que corresponde al formato se podrán mover de lugar, agregar, quitar y para cada uno se podrá elegir el tipo de pregunta que se presentará en el formulario, esto estará limitado a opciones como: texto, texto largo, número, fecha, de opciones, entre otras. Será posible elegir qué solicitudes estarán disponibles para los estudiantes. Ofrecerá la opción de crear reportes que indicarán la cantidad de solicitudes que se atendieron en determinado tiempo.
- *Gestor de solicitudes de aspirantes:* permitirá a los administradores revisar, aprobar y rechazar las solicitudes que envían los aspirantes.
- *Gestor de convocatorias:* permitirá publicar, editar, eliminar, definir el tiempo que estará activa la convocatoria.
- *Módulo del estudiante:* permitirá visualizar las solicitudes disponibles y al seleccionar una se mostrarán dos formularios, uno será para que el estudiante introduzca sus datos y se genere un archivo descargable en formato *Portable Document Format* (PDF) que una vez requisitado será enviado a través del segundo formulario. También permitirá consultar si la solicitud se aprobó, se rechazó o sigue pendiente. En caso de ser rechazada permitirá la corrección de los archivos. Al registrarse se solicitará información que generalmente solicitan todos los tipos de solicitud, como el nombre, el programa de posgrado, etc. Esta información aparecerá automáticamente en los formularios y se tendrá un apartado donde se podrá actualizar esta información.
- *Módulo del aspirante:* Permitirá visualizar las convocatorias publicadas y realizar solicitudes de inscripción, esto implica llenado de formularios y envío de documentos. Permitirá consultar el estado de la solicitud.
- *Módulo de autenticación:* este módulo utilizará *JSON web tokens* (JWTs), esta tecnología es un estándar que sirve para identificar a los usuarios y sus roles de forma segura [4]. Existirán tres tipos de usuarios: Administradores, Estudiantes y Aspirantes. Los estudiantes y aspirantes tendrán que registrarse para utilizar el sistema, utilizarán correo electrónico y contraseña para identificarse y así poder acceder a las funciones del sistema. Permitirá el cambio de contraseña y la recuperación de esta a través de un código que se enviará al correo electrónico asociado a la cuenta. A través de los roles definidos en los JWTs se limitará el acceso a partes del sistema.
- *Módulo de mantenimiento:* permitirá realizar respaldos y eliminación de los archivos e información que se genera por el uso del sistema.

Los productos que se obtendrán son:

1. Código de aplicación cliente
2. Código de aplicación servidor
3. Manual de usuario
4. Documentación técnica

## 5. Metodología

Para el desarrollo de la presente propuesta se utilizará la metodología de desarrollo de software iterativa. Esta metodología consiste en la repetición del modelo en cascada.

En [5] el modelo en cascada se define en cinco etapas:

- *Definición de requerimientos:* Se recopila información relevante sobre las necesidades del proyecto para definir los requisitos de manera clara.
- *Diseño:* Se establecen detalles sobre cómo funcionará el sistema, que tecnologías se utilizarán, se proponen las interfaces de usuario, se establece la arquitectura del sistema.

- *Implementación:* Se realiza la codificación del sistema en base al diseño y la especificación de requisitos.
- *Pruebas:* Se verifica el funcionamiento del código producido, buscando cualquier error para su corrección.
- *Operación y mantenimiento:* Se despliega el sistema y si es necesario se crean actualizaciones para corregir errores que encuentre el usuario final.

Como se puede observar en la figura 1, en el desarrollo iterativo la etapa de operación y mantenimiento se reemplaza por la etapa de evaluación donde el usuario final evalúa el avance y si así lo considera propone cambios, correcciones o mejoras. Estas cinco etapas se aplican durante cada iteración hasta que el sistema está construido por completo [6]. La Figura 1 muestra la metodología de desarrollo iterativo.

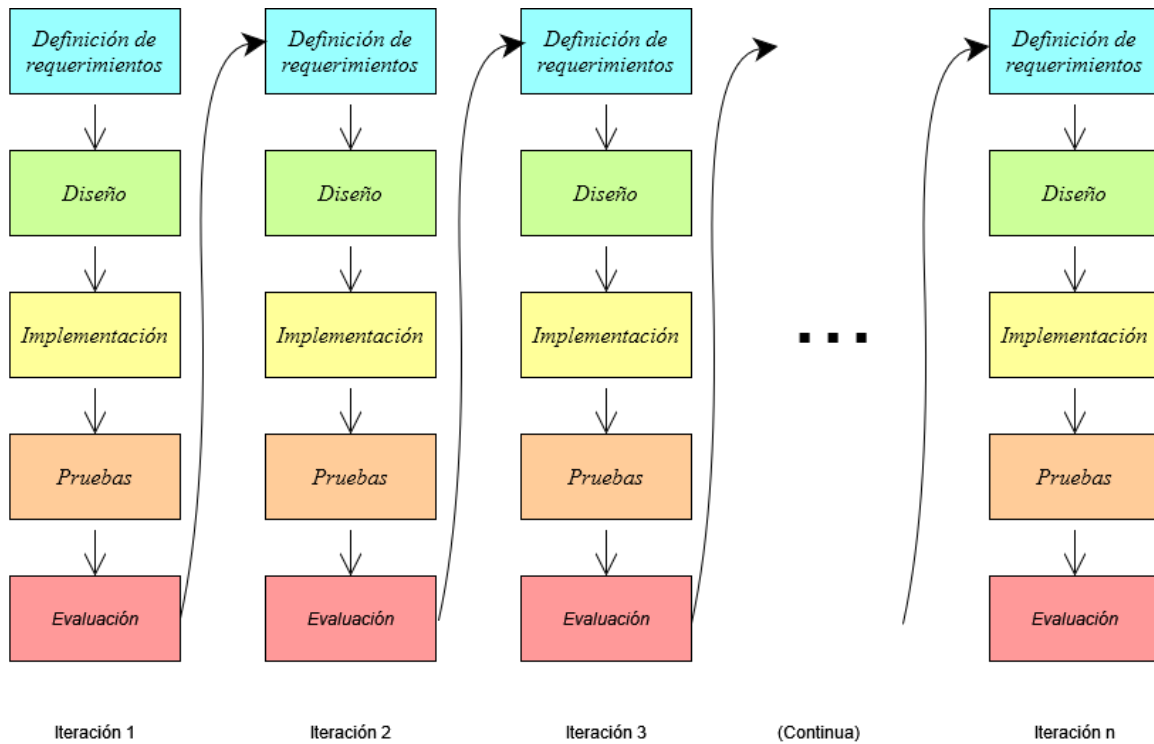


Figura 1. Fases del desarrollo iterativo.

Para el presente proyecto se han planificado once iteraciones de un mes cada una para que CIECAS pueda evaluar cada avance.

[illegible]

## 7. Referencias

- [1] C. Gutiérrez, J. I. Montoya, "Actualización y administración del sistema integral de trámites de titulación en la dicyg", Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, 2018. Accedido el 28 de abril de 2022. [En línea]. Disponible: [https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB\\_UNAM/TES01000773613](https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000773613)
- [2] R. Pérez, "Sistema del área de protocolo para la gestión de trámites en una representación acreditada en el exterior", Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, 2014. Accedido el 28 de abril de 2022. [En línea]. Disponible: [https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB\\_UNAM/TES01000720106](https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000720106)
- [3] D. Benítez, B. A. Ruíz, R. A. Toscano, "Sistema web para instituciones de nivel superior autenticador de alumnos mediante reconocimiento facial para la administración de trámites escolares", Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, 2015. Accedido el 28 de abril de 2022. [En línea]. Disponible: <http://tesis.ipn.mx/handle/123456789/20609>
- [4] Peyrott, S, *JWT Handbook*, 2018, Accedido el 29 de mayo de 2022. [En línea]. Disponible: [https://assets.ctfassets.net/2ntc334xpx65/o5J4X472PQUI4ai6cAcqg/13a2611de03b2c8edbd09c3ca14ae86b/jwt-handbook-v0\\_14\\_1.pdf](https://assets.ctfassets.net/2ntc334xpx65/o5J4X472PQUI4ai6cAcqg/13a2611de03b2c8edbd09c3ca14ae86b/jwt-handbook-v0_14_1.pdf)
- [5] M. Eichberg (s.f). "Software Process Models". [Internet]. Disponible en [https://stg-tud.github.io/eise/WS11-EiSE-12-Software\\_Process\\_Models.pdf](https://stg-tud.github.io/eise/WS11-EiSE-12-Software_Process_Models.pdf)
- [6] A. González. "Ingeniería de Software: Metodologías". Departamento de Electrónica Universidad Técnica Federico Santa María. [http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo329/1s18/lectures/SoftwareEngineering/Metodologias\\_DesarrolloIterativoIncremental.pdf](http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo329/1s18/lectures/SoftwareEngineering/Metodologias_DesarrolloIterativoIncremental.pdf) (accedido el 28 de abril de 2022).

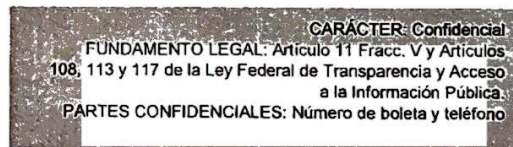
## 8. Alumnos y directores

*Peredo Valderrama Rubén.* - Maestro en Ciencias de la computación egresado del IPN, y Candidato a Doctor en Ciencias de la Computación. Sus líneas de investigación son: Educación Basada en Web, Web Semántica, Sistemas Multi-Agente, y Multimedia. Miembro del SNI en el periodo 2008-2010. Trabajo en el área de Inteligencia Artificial, Bases de Datos y Tecnología de Software. Actualmente es profesor investigador en la ESCOM. Cuenta con varias publicaciones indexadas a nivel internacional, publicaciones en revistas internacionales y nacionales, además de ser coautor de un capítulo de libro Springer, publicaciones en memorias de congreso internacionales y nacionales, además de otras publicaciones. Datos de contacto (Teléfono: 5557296000 ext. 52039, email: [rubenperedo@hotmail.com](mailto:rubenperedo@hotmail.com))

Firma:

*Rodríguez Acosta Alan.* - Alumno de la carrera de Ing. En Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2015041370, Tel: 5520246669, e-mail: [alan.rodriguez.sh@gmail.com](mailto:alan.rodriguez.sh@gmail.com)

Firma:



*Torres González Enrique.* - Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica (ESIME-UC-IPN), maestría en ciencias en administración en negocios (ESCA-IPN). Área de trabajo, Economía, Gestión Empresarial. Actualmente docente de Escuela Superior de Cómputo ESCOM-IPN Teléfono: 5557296000 extensión 52039, email: [etorres@ipn.mx](mailto:etorres@ipn.mx)

Firma: