

Sistema de apoyo en la gestión de conferencias o congresos: “Confex”

Ricardo Bisogno Gandarilla, Jordan Gabriel Gutiérrez Espinosa
Dr. Gelacio Castillo Cabrera, Dra. Martha Patricia Jiménez Villanueva

Escuela Superior de Cómputo I.P.N. México D.F.

Tel. 57-29-6000 ext. 52000 y 52021. E-mail: jgutierrezel700@alumno.ipn.mx,
rbisognog1700@alumno.ipn.mx

Resumen — Este reporte detalla el análisis, diseño y desarrollo de Confex, un sistema web diseñado para apoyar la gestión de congresos y conferencias académicas. El sistema integra funcionalidades clave de un congreso, incluyendo el registro de usuarios, la creación de eventos, la distribución y evaluación de ponencias, la generación de constancias y gafetes, y el control de asistencia mediante códigos QR. Además, Confex incorpora módulos de notificaciones automáticas. Su diseño modular busca facilitar el trabajo y desarrollo de eventos académicos, permitiendo visualizar procesos administrativos de los congresos. La implementación y refinamiento de Confex está prevista para su uso inicial en el IPN.

Palabras clave — Congreso, sistema web, aplicación móvil.

I. INTRODUCCIÓN

Los congresos y conferencias académicas son eventos cruciales para la divulgación y el avance del conocimiento científico, fomentando la interacción entre investigadores, académicos y profesionales, y promoviendo el intercambio de ideas y la creación de redes de colaboración. Sin embargo, la organización de estos eventos implica una serie de procesos que, si no se gestionan de manera eficiente, pueden afectar negativamente la experiencia de los participantes y la calidad del congreso.

En el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la gestión de congresos y conferencias se ha basado tradicionalmente en procesos manuales y herramientas de uso general, lo que ha generado dificultades en la gestión de la información y en la eficiencia de las tareas. La ausencia de un sistema específico que integre herramientas para apoyar la logística y organización del evento limita la capacidad de administrar centralizadamente actividades como inscripciones, evaluación de ponencias y control de asistencia [1]. Esta problemática se refleja en la organización, creación y entrega de documentos, que con frecuencia se realiza de forma manual, afectando los tiempos de evaluación de trabajos, generación de constancias y registro de asistencia. Un estudio destaca que contar con herramientas adecuadas "facilita la organización de eventos académicos, mejorando la eficiencia y reduciendo errores". La falta de adopción de sistemas web en instituciones mexicanas como el IPN, a diferencia de congresos internacionales que los

utilizan para fortalecer la privacidad y seguridad, dificulta la gestión y reduce la competitividad de sus eventos [2].

Para abordar esta problemática, se ha desarrollado Confex, un sistema web centralizado diseñado para apoyar la organización y difusión de eventos académicos en el IPN. Confex implementa funcionalidades clave para gestionar inscripciones, la asignación y distribución de ponencias a evaluadores, la generación de constancias y gafetes, y el control de asistencia mediante tecnología de código QR. El sistema se enfoca en las etapas de lanzamiento del evento, registro de participantes, evaluación de ponencias y difusión de avisos. Al centralizar estos procesos y eliminar la dependencia de plataformas externas, Confex busca incrementar el control sobre los datos y procesos, garantizando seguridad y cumplimiento normativo [3].

El objetivo general de este proyecto es desarrollar un sistema especializado para la gestión y organización de congresos académicos que automatice las etapas de lanzamiento del evento, registro de participantes, evaluación de ponencias y difusión de avisos. El sistema gestionará usuarios con diferentes roles (asistentes, ponentes, evaluadores, conferencistas) y proporcionará herramientas para el procesamiento y evaluación de las ponencias [4].

II. METODOLOGÍA

A. Metodología de Desarrollo: Modelo en V

El desarrollo de Confex adoptó la metodología en V, como se ve en la figura 1, un marco que integra las fases de diseño y prueba de forma sistémica, garantizando la alineación entre requisitos y validación. Este modelo representa claramente un flujo lógico de trabajo, facilitando la comprensión de las actividades y sus pruebas correspondientes. Su estructura en forma de "V" vincula cada etapa de desarrollo (lado izquierdo) con su fase de verificación (lado derecho), asegurando trazabilidad y calidad [5].

Los componentes del Modelo en V aplicados en Confex fueron:

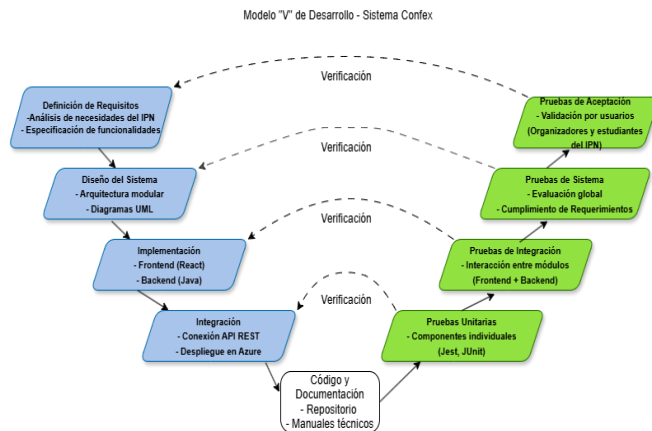


Figura 1 Metodología V en Confex

Etapas de Desarrollo (Descendente):

- Definición de requisitos: Se identificaron las necesidades del IPN para la gestión de congresos.
- Diseño del sistema: Se estructuraron módulos como registro, evaluación de ponencias y generación de constancias.
- Implementación: Desarrollo frontend (React, Bootstrap) y backend (Spring Boot, MySQL) con roles asignados (un estudiante en interfaz, otro en lógica y bases de datos) [6],[7],[9],[10].
- Integración: Conexión entre componentes mediante API REST y despliegue en Azure.

Etapas de Verificación (Ascendente):

- Pruebas unitarias: Validación individual de componentes (ej. funcionalidad de escaneo QR).
- Pruebas de integración: Comprobación de interacción entre módulos (Frontend-Backend).
- Pruebas de sistema: Evaluación global según requisitos iniciales.
- Pruebas de aceptación: Validación por usuarios finales (organizadores del IPN).

Los beneficios para Confex incluyeron trazabilidad (cada requisito tuvo una prueba específica) y detección temprana de errores (revisiones en pares redujeron fallos). La división de roles optimizó el uso del modelo, sincronizando entregables.

B. Estudios de Factibilidad

Se realizó un estudio de factibilidad para determinar la viabilidad del proyecto:

Factibilidad Técnica: Las tecnologías empleadas (Frontend: HTML, CSS, Bootstrap, React, ECMAScript 6; Backend: Servlets, Java, SpringBoot; Base de datos: Azure MySQL Database; Herramientas de desarrollo: Babel, Webpack;

Implementación: Apache Tomcat, Azure Web Services, Máquina virtual en Azure) son altamente compatibles entre sí. El equipo de desarrollo cuenta con la capacidad y experiencia necesarias para construir el sistema, incluyendo programación en React, SpringBoot, MySQL en Azure, y configuración de Apache Tomcat en una máquina virtual de Azure, además de desplegar el frontend en Azure Web Services para obtener un certificado digital HTTPS sin costo adicional. Se definieron los requerimientos de hardware (dos computadoras) y software (mayoritariamente gratuito y de uso libre, con costos por servicios de Azure) [12] [11].

Factibilidad Económica: Dado que Confex es un proyecto sin fines de lucro para el IPN, la factibilidad económica se evaluó en términos de costo de desarrollo. El costo total estimado del proyecto es de \$247,297.16 MXN, incluyendo recursos de hardware (valor depreciado), costos de software (servicios de Azure), recursos humanos (salarios estimados para 2 estudiantes programadores/documentadores por 12 meses) y otros costos operativos (internet, luz).

Factibilidad de Cronograma: Se estableció un plazo de un año para el desarrollo, con un total de 724 horas efectivas de trabajo. Se determinó que este tiempo es suficiente para alcanzar los objetivos propuestos, haciendo el proyecto factible en el tiempo establecido.

Factibilidad Operativa: El desarrollo del sistema no implica mejoras o cambios en las operaciones diarias del equipo de desarrollo, y las capacidades del equipo son suficientes sin necesidad de capacitación adicional.

Factibilidad Legal: Se aseguró que el sistema cumple con las leyes y regulaciones aplicables en México, especialmente la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP). Se establecieron políticas de privacidad y términos de uso que detallan la recopilación, uso, acceso, control, seguridad, conservación, eliminación de datos y modificaciones del acuerdo [13].

C. Análisis de Riesgos

Como se muestra en la figura 2 se realizó un exhaustivo análisis de riesgos, identificando riesgos potenciales relacionados con el presupuesto, retrasos en el desarrollo, equipos deficientes, incumplimiento de calidad, motivación del equipo, desconocimiento tecnológico, conflictos de organización, objetivos poco realistas, falta de claridad en requisitos, cambios de requisitos, problemas de implementación, vulnerabilidades, falta de respaldo de datos, cambios de personal, falta de trabajo en equipo, problemas legales, falta de documentación y fallas de terceros. Cada riesgo fue evaluado en términos de probabilidad e impacto, y se definieron estrategias de mitigación y planes de contingencia.

D. Arquitectura del Sistema

Confex se implementa con una arquitectura Cliente-Servidor. La parte del servidor se estructura siguiendo el patrón Modelo Vista Controlador (MVC), donde el controlador se desarrolla utilizando una arquitectura REST. Esta elección permite una mayor escalabilidad al modularizar el sistema por componentes. El diseño de la arquitectura siguió una metodología TOP-DOWN, analizando el sistema de lo general a lo particular. Se incluye un Diagrama de Bases de Datos Entidad-Relación para detallar la estructura de los datos.

E. Definición de Actores y Requerimientos

Los actores principales que interactúan con Confex son:

- Usuario General: Puede registrarse, iniciar sesión, visualizar congresos, inscribirse como asistente, gestionar su perfil y crear su gafete.
- Ponente: Además de las funciones del Usuario General, puede enviar trabajos, visualizar su estado y gestionar su participación en la agenda.
- Organizador: Encargado de la creación y gestión de congresos (modificar, eliminar), visualizar trabajos enviados, seleccionar ponentes, crear/editar agendas, invitar participantes y gestionar su participación.
- Evaluador: Miembro del staff de un congreso, visualiza y evalúa trabajos asignados.
- Registrador: Miembro del staff encargado del control de asistencia mediante la aplicación móvil (con funcionalidad offline).
- Administrador: Posee el máximo nivel de privilegios, gestionando usuarios, congresos y la configuración general del sistema, además de generar reportes.
- Fiabilidad: Mínimo margen de error y resultados versátiles.

F. Conceptos Tecnológicos

Las tecnologías clave utilizadas en el desarrollo de Confex incluyen:

- Lenguajes y Frameworks Frontend: HTML, CSS, Bootstrap, React, ECMAScript.
- Base de Datos y Backend: MySQL, Servlets, Spring Boot.
- Herramientas de Desarrollo: Babel, Webpack, Android Studio.
- Herramientas de Implementación: Apache Tomcat, Azure Web Services, Máquina virtual de Azure.

III. RESULTADOS

El desarrollo de Confex ha logrado la implementación de un sistema de gestión funcional para congresos y conferencias académicas que atiende diversas necesidades específicas del IPN. Se automatizaron con éxito tareas críticas que anteriormente se realizaban de forma manual, mejorando la eficiencia operativa y la administración estructurada y centralizada de los eventos académicos. Durante el proceso de validación con usuarios, la disponibilidad de funciones críticas y la estabilidad del sistema fueron elementos clave para una experiencia de uso adecuada.

Los logros obtenidos en cada uno de los objetivos específicos planteados son los siguientes:

- *Gestión de Usuarios:* Se creó un módulo robusto que permite a los usuarios registrarse con verificación de correo electrónico, visualizar y modificar su información de perfil, cambiar su correo electrónico y/o contraseña, eliminar su cuenta, y restablecer contraseñas de forma segura. Esto centraliza la administración de participantes y garantiza la integridad de los datos de usuario.



Figura 1. Pantalla de Registro de usuario



Figura 2. Muestra de la edición de los campos de usuario y Modificar Correo Y/O Contraseña



Figura 3. Pantalla Recuperación de contraseña.

- *Gestión de Congresos:* Se desarrolló un módulo que faculta a los organizadores para crear congresos definiendo su modalidad (presencial, virtual o híbrida), ubicación, tipo de acceso, fechas de convocatoria, evaluación y realización, así como la asignación de evaluadores y personal de apoyo (staff). Además, el sistema permite visualizar, editar y eliminar los congresos creados, centralizando toda la información del evento. También se implementó la creación y edición de agendas detalladas por día, con asignación de sesiones, salas y horarios.



Figura 5. Pantalla Vista de Congreso del Organizador.

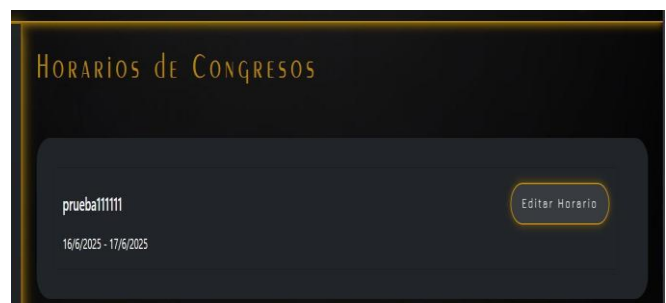


Figura 6. Pantalla horaria.

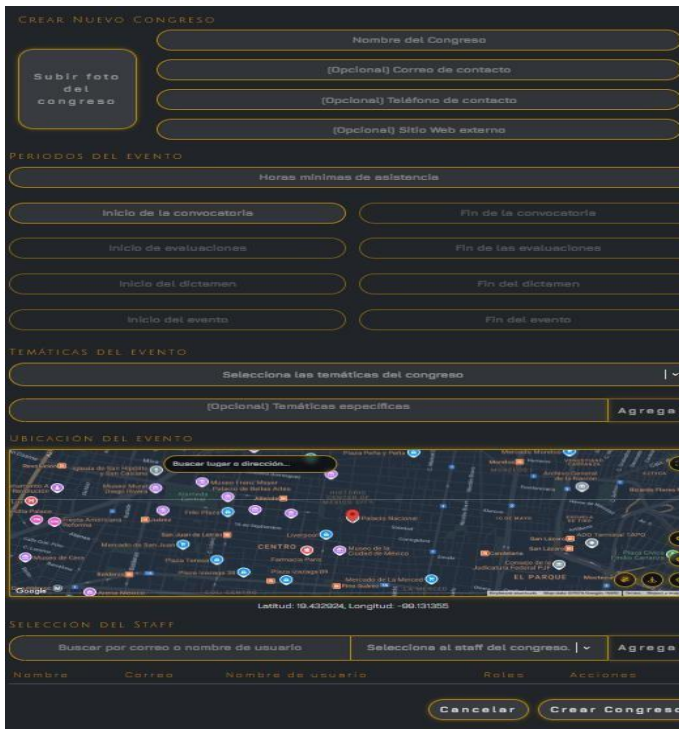


Figura 4. Pantalla Creación de Congresos

- *Distribución y Evaluación de Ponencias:* Se implementó un módulo que facilita la participación en convocatorias de ponencias, permitiendo a los usuarios enviar sus trabajos de investigación. Para los organizadores, se habilitó la visualización de todos los trabajos recibidos y su estado, así como la asignación de trabajos a evaluadores. Los evaluadores pueden visualizar los trabajos asignados, evaluarlos (aceptar, rechazar o devolver con comentarios) y subir su dictamen. Finalmente, se automatizó la creación de tablas de ponentes aceptados y suplentes.



Figura 7. Participación en Convocatorias de Ponencia.



Figura 8. Pantalla Trabajos Asignados.

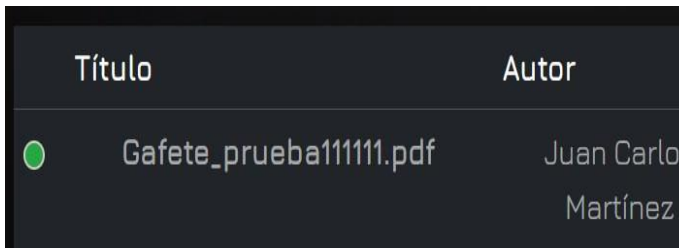


Figura 9. Vista de trabajo aceptado.

- **Gestión de Asistencia:** El sistema incluye un módulo para el control de asistencia mediante una aplicación móvil que permite a los registradores escanear gafetes con códigos QR, operando incluso en modo offline para registrar entradas y salidas de asistentes. Esto agiliza el proceso de registro y proporciona un control preciso de la participación.



Figura 11. subida de documento CSV.

- **Notificaciones y Seguridad de Datos:** Se integró un sistema de notificaciones automáticas que informa a los usuarios vía correo electrónico sobre verificaciones de cuenta, cambios de datos, invitaciones a congresos y actualizaciones del evento. como se muestra en la figura 12.



Figura 12. Posibles notificaciones.

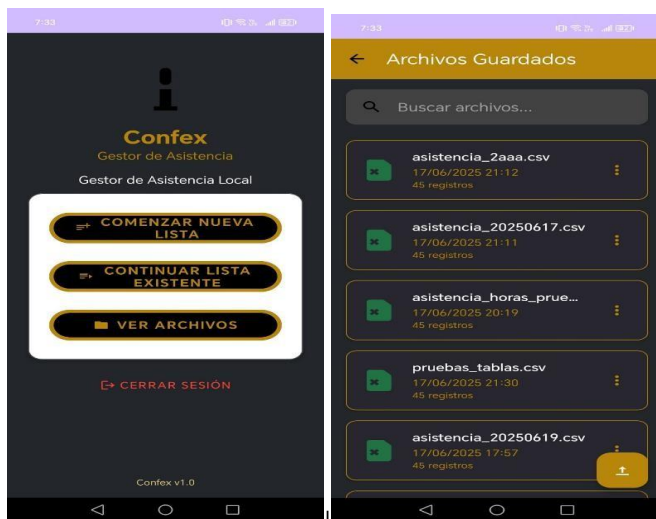


Figura 10. Vistas Aplicación móvil.

IV. CONCLUSIONES

El desarrollo de Confex, identificado como el Trabajo Terminal No. 2025-A073, representa una contribución significativa a la modernización de los procesos de gestión de congresos y conferencias dentro del Instituto Politécnico Nacional (IPN), especialmente en la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM). El sistema web fue diseñado específicamente para abordar la necesidad previamente identificada de contar con una herramienta tecnológica integral para gestionar las diversas tareas inherentes a un congreso académico. Los resultados obtenidos confirman que se cumplió con el objetivo general planteado de automatizar las etapas de lanzamiento del evento, registro de participantes, evaluación de ponencias y difusión de avisos, proporcionando herramientas para el procesamiento y evaluación de las ponencias presentadas.

Con relación a la gestión y el almacenamiento de datos, se utilizó Azure MySQL Database, cuyas capacidades facilitaron un registro ágil de múltiples usuarios y la gestión eficiente de grandes volúmenes de datos. La implementación en Azure Web Services y Máquinas Virtuales de Azure garantizó la estabilidad, rendimiento y disponibilidad del sistema durante las fases de desarrollo y despliegue, además de aportar seguridad y cumplimiento normativo, incluyendo lo establecido por la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP).

Conclusiones y Trabajos Futuros

Entre los trabajos futuros propuestos, destacan los siguientes aspectos relevantes:

- *Integración con sistemas institucionales del IPN:* Se busca integrar Confex con el Sistema Integral de Información (SII) y los correos institucionales del IPN. Esto permitiría la validación automática del registro de estudiantes, docentes y personal administrativo, además de ofrecer una recuperación de credenciales más segura y eficiente.
- *Módulo de estadísticas en tiempo real:* Implementar un módulo que proporcione a los organizadores métricas clave en tiempo real. Esto incluiría el número de asistentes activos, el estado de las ponencias evaluadas, la participación por institución y los horarios pico de ingreso a los eventos, lo que facilitaría la toma de decisiones informadas.
- *Mejora de la aplicación móvil y verificación de número celular:* Expandir la funcionalidad de la aplicación móvil para que no solo sirva para el registro de asistencia, sino que también permita realizar todas las operaciones disponibles en la versión web. Adicionalmente, se recomienda implementar un sistema de verificación para los números celulares agregados en los perfiles de usuario y en la información de los congresos, lo que aumentaría la confiabilidad de los datos de contacto.

RECONOCIMIENTOS

Los Autores agradecen a la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional por el apoyo recibido y las facilidades otorgadas para el desarrollo del presente trabajo terminal.

REFERENCIAS

- [1] ¿Qué es una API? - Explicación de interfaz de programación de aplicaciones - AWS,” Amazon Web Services, Inc., 2021. <https://tinyurl.com/3sj7ber9>
- [2] El congreso: en qué consiste, cómo se lleva a cabo,” El Pensante. <https://elpensante.com/elcongreso-en-que-consiste-como-se-lleva-a-cabo/>
- [3] J. P. Porto y M. Merino, “Catering - Qué es, definición, tipos y ejemplos,” Definición.de, Agos. 15, 2016. <https://definicion.de/catering/>
- [4] «theinsightpartner,» theinsightpartner, 2022. [En línea]. Available: <https://www.theinsightpartners.com/es/reports/event-management-platform-market>
- [5] “A Funny Thing Happened on the Way to the V-Model - The Ultimate Guide to the SDLC”. The Ultimate Guide to the SDLC. Accedido el 27 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: <https://ultimatesdlc.com/funny-happened-v-model>
- [6] 7 Razones para usar Bootstrap en tu web,” IMMUNE Technology Institute, Jun. 16, 2022.
- [7] Laravel y React: sinergia óptima de backend.” Accedido el 24 de marzo de 2024. <https://tinyurl.com/3e57znu2>
- [8] F. G. de Zúñiga, “ECMAScript 6: ¿Qué es? | Arsys - Blog de arsys.es.” <https://www.arsys.es/blog/ecmascript-javascript>
- [9] Diarlú, “21 base de datos más utilizadas por los desarrolladores,” Diarlú, Oct. 09, 2019.
- [10] Deploying just HTML, CSS webpage to Tomcat. (n.d.). Stack Overflow. <https://stackoverflow.com/questions/3954621/deploying-just-html-css-webpage-to-tomcat>
- [11] W3Schools.com. (n.d.). https://www.w3schools.com/cssref/css3_browsersupport.php
- [12] “A Funny Thing Happened on the Way to the V-Model - The Ultimate Guide to the SDLC.” <https://ultimatesdlc.com/funny-happened-v-model/>
- [13] Echavarría, N. (n.d.). Protección de datos personales en México: Regulaciones y normativas. <https://www.nedigital.com/es/blog/proteccion-de-datos-personales-en-mexico>