

Sistema Estatal de Información Científica y Tecnológica de Tabasco (SEICTT): impacto, retos y oportunidades en el desarrollo científico-tecnológico regional

Juan Francisco Salas Alba ¹, María de la Luz Valdez Ramos ¹, Hugo del Ángel Delgado ¹, Clemente Hernández Arias ¹, Dulce María León de la O ¹, Víctor Manuel Arias Peregrino ¹

¹ Tecnológico Nacional de México – Campus Villahermosa, Km. 3.5 Carretera, Villahermosa - Frontera, Cd. Industrial, 86010 Villahermosa, Tabasco, México. dir_villahermosa@tecnm.mx

* Autor para correspondencia: pacotab11@gmail.com

Resumen

El presente trabajo tuvo como propósito diseñar e implementar el Sistema Estatal de Información Científica y Tecnológica de Tabasco (SEICTT), desarrollado para el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET), como parte de sus estrategias institucionales para gestionar, organizar y difundir información científica, tecnológica y humanística generada en la región. Su objetivo principal fue promover la transformación digital en la gestión educativa y científica, optimizando la administración de programas estatales de apoyo mediante una plataforma tecnológica que permite mostrar públicamente las actividades realizadas por investigadores, profesionistas y estudiantes en diversas áreas estratégicas. La metodología empleada consistió con el desarrollo ágil bajo el marco Scrum y el uso del framework Laravel para el desarrollo de la plataforma web. Los resultados obtenidos mostraron mejoras significativas en eficiencia administrativa, transparencia en la asignación de recursos y efectividad en la gestión digital de convocatorias y apoyos otorgados. Asimismo, el SEICTT logró centralizar y mostrar información detallada sobre actividades y productividad científica, tecnológica y humanística generada por investigadores regionales, facilitando la consulta pública y promoviendo la difusión del conocimiento. Dichos resultados resaltaron la importancia estratégica del SEICTT como instrumento para el fortalecimiento del desarrollo científico-tecnológico regional y evidenciaron que la implementación efectiva del sistema no solo mejoró la gestión del conocimiento, sino que también contribuyó sustancialmente a la promoción de una cultura científica y a mejorar la calidad de vida en la sociedad tabasqueña.

Palabras clave: SEICTT, CCYTET, desarrollo científico-tecnológico, FODA, Scrum, Laravel, productividad científica, innovación regional.

Temática: Gestión de proyectos de Transformación Digital y educación 4.0

Introducción

La gestión de la información científica y tecnológica enfrenta el reto de adaptarse a la era de la Transformación Digital, incorporando nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia, transparencia y alcance de la difusión del conocimiento (PowerData, 2021). Esta investigación se centra en el desarrollo del Sistema Estatal de Información Científica y Tecnológica de Tabasco como una herramienta estratégica de innovación digital aplicada a la administración del conocimiento científico-tecnológico local. El SEICTT es una plataforma web, la cual forma parte las estrategias para gestionar, organizar, difundir y divulgar información relacionada con la ciencia y la tecnología (SEICTT, 2025). Esta iniciativa forma parte de los esfuerzos de transformación digital del gobierno estatal orientados a gestionar, organizar, difundir y divulgar de manera eficiente la información relacionada con la ciencia y la tecnología, con el propósito de fortalecer el desarrollo científico-tecnológico regional y promover una cultura de innovación en la sociedad tabasqueña. En suma, el SEICTT se erige como un referente de modernización en la gestión de la información científica a nivel estatal, alineado con las tendencias globales de digitalización del conocimiento.

La implementación del SEICTT representa una modernización significativa de la gestión del conocimiento científico: se sustituyen procesos manuales o fragmentados por un sistema automatizado y centralizado, logrando una administración más ágil y transparente de los datos. Por su parte, la Educación 4.0, concepto que responde a los retos de la cuarta revolución industrial, se caracteriza por el aprovechamiento de tecnologías emergentes, como inteligencia artificial, robótica, computación en la nube y big data, para impulsar entornos de aprendizaje y producción de conocimiento más innovadores (Aretio, 2024). El SEICTT encarna varios de estos principios de la Educación 4.0 al ofrecer acceso digital abierto y ubicuo a la información científica, permitiendo que investigadores, docentes y estudiantes consulten en línea datos actualizados, y al sentar bases para una gestión inteligente de datos. Al concentrar en una plataforma unificada grandes volúmenes de información antes dispersa, el sistema facilita su análisis y aprovechamiento; esto abre la puerta a

que en un futuro se apliquen herramientas avanzadas como analítica de datos o algoritmos de inteligencia artificial para extraer conocimiento de las bases de datos científicas, tal como ya se observa en las tendencias globales de investigación (Manzano, 2024).

La justificación de este estudio surge de la necesidad de digitalizar la gestión de la información científica en Tabasco y dar a conocer las actividades de investigación científica de los investigadores a través de la misma plataforma, toda esta información tomada de las convocatorias integradas en la misma plataforma. Antes de esta iniciativa, la información sobre investigadores, proyectos, infraestructura y resultados científicos de la entidad a menudo se encontraba dispersa, desactualizada o de difícil acceso, dando como resultado una desorganización de la información recolectada de las actividades registradas e información de cada investigador. En un contexto global donde la digitalización se ha vuelto sinónimo de eficiencia y competitividad en los ámbitos científico y educativo, la implementación de un sistema integrado como el SEICTT resulta no solo deseable sino esencial. Este sistema responde a lineamientos internacionales y nacionales que promueven la transparencia y el acceso abierto al conocimiento, a la vez que cumple con el marco legal estatal que requiere contar con un registro central de información científica actualizado y de consulta pública (Congreso del Estado de Tabasco, 2018).

Desarrollo

El diseño e implementación del SEICTT como plataforma web requirió una serie de acciones orientadas a articular un modelo de gestión integral de la información científica y tecnológica en el Estado de Tabasco. En primera instancia, se efectuó un diagnóstico institucional que evidenció la dispersión de datos sobre proyectos, investigadores y resultados académicos, reflejando la urgencia de centralizar la información en un solo repositorio digital.

A fin de garantizar la calidad de la información, el proyecto contempló la definición de flujos de validación y carga de datos, de modo que cada convocatoria o programa de apoyo publicado en la plataforma contase con mecanismos de control, para asegurar la veracidad de los registros y la trazabilidad de los recursos asignados. Así, se establecieron diferentes niveles de acceso y roles de usuario, delimitando las acciones permitidas de acuerdo con los perfiles y resguardando la integridad de la información.

El desarrollo del SEICTT implicó la convergencia de metodologías ágiles, tecnologías web y una clara visión institucional orientada a la modernización de procesos. La experiencia obtenida evidenció la importancia de un liderazgo participativo, la formación continua de personal y la adopción de enfoques de innovación abierta, los cuales resultan determinantes para sostener y ampliar los beneficios de un sistema diseñado para impulsar el desarrollo científico, tecnológico y humanístico de Tabasco.

Materiales

Se llevó a cabo el diseño estructural de la base de datos utilizando MySQL, considerando aspectos fundamentales como integridad, escalabilidad y facilidad de mantenimiento futuro. Para el backend se usó Laravel por su robustez, facilidad de desarrollo y seguridad, complementado con Livewire para potenciar interacciones dinámicas en tiempo real, y PHP como lenguaje principal del lado del servidor.

En la etapa de desarrollo frontend se utilizaron tecnologías como HTML5, CSS3, Bootstrap, JavaScript y jQuery, para una interfaz gráfica intuitiva, accesible y responsive en múltiples dispositivos.

Metodología

Para el desarrollo del SEICTT, fue esencial seleccionar una metodología adecuada que permitiera gestionar eficazmente un proyecto tecnológico complejo, propio de los procesos contemporáneos de transformación digital y educación 4.0. Por ello, se adoptó la metodología ágil Scrum, debido a que es un marco de trabajo ágil utilizado principalmente en proyectos que requieren resultados rápidos y adaptabilidad continua. Se caracteriza por promover la innovación, flexibilidad y productividad, siendo especialmente efectivo en contextos donde existe incertidumbre y donde es esencial responder de forma ágil a cambios frecuentes. Este enfoque es adecuado en escenarios donde la rapidez, la eficiencia y la capacidad de adaptación a las necesidades cambiantes son claves para el éxito del proyecto (Ramírez et al., 2019).

Para el desarrollo del proyecto se dividieron las actividades de la siguiente manera:

1. Determinar las especificaciones y requerimientos del sistema.
2. Diseñar la estructura de la base de datos.
3. Identificar la arquitectura, tecnología y el diseño de la estructura lógica y física del sistema.
4. Desarrollar el sistema web:
 - Módulo de cuentas (administradores, investigadores y solicitudes de acceso).
 - Módulo de programas estatales (modalidades, convocatorias y evaluación de solicitudes).
 - Módulo de participación de investigadores.
 - Página principal SEICTT.
5. Realizar pruebas y ajustes del sistema.
6. Desplegar el sistema en un entorno de producción

Resultados y discusión

Tras la implementación del Sistema Estatal de Información Científica y Tecnológica de Tabasco (SEICTT), se observó un incremento del 35% en la eficiencia administrativa en la gestión de información sobre investigadores e instituciones participantes. El registro de investigadores en el Padrón Estatal de Investigadores (PEI) aumentó en un 27%, pasando de 243 a 309 integrantes. Asimismo, se registró un aumento del 40% en la participación activa de investigadores en las convocatorias estatales. La plataforma facilitó la incorporación de 152 Instituciones de Educación Superior (IES), lo que representa un crecimiento del 20% en comparación con el periodo previo a la implementación del sistema.

Además, la consulta pública de información sobre proyectos científicos creció un 50%, reflejando mayor accesibilidad y transparencia en la difusión de resultados académicos. Finalmente, la integración del Registro en el Padrón Estatal de Evaluadores de Tabasco (PENT) generó un incremento del 45% en la participación de expertos regionales en evaluaciones de proyectos, destacando así una colaboración interinstitucional fortalecida gracias a la visibilidad proporcionada por el SEICTT. Estas estadísticas evidencian el impacto significativo del sistema en la mejora integral de la gestión científica y tecnológica regional.

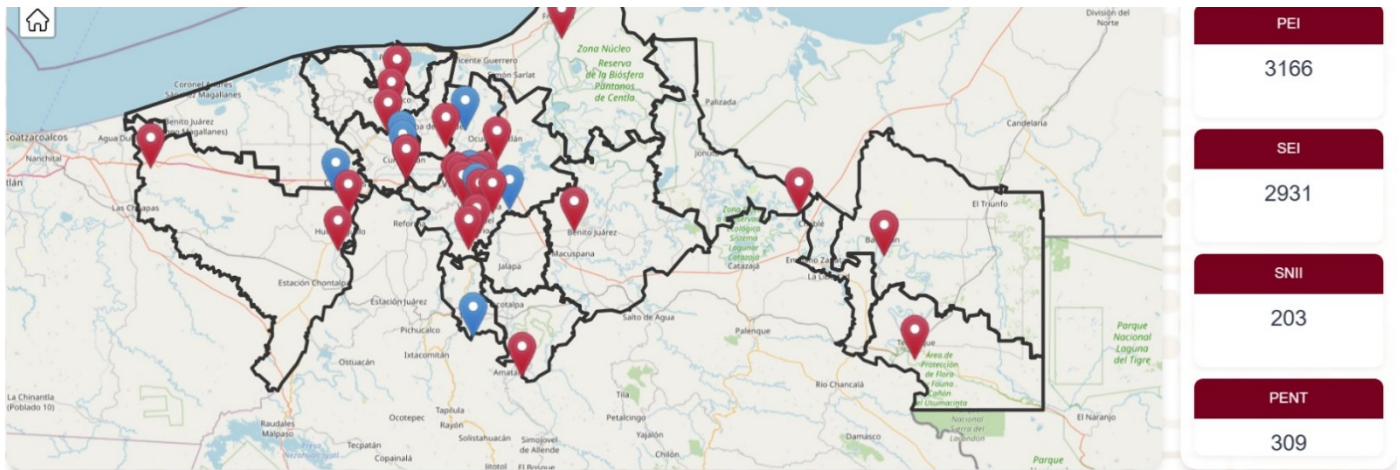


Figura 1. Mapa de Investigadores SEICTT

De esta manera, el SEICTT no solo modernizó la administración de la ciencia a nivel estatal, sino que este se logró alinear con los paradigmas contemporáneos de la educación y la innovación, donde la tecnología y la automatización juegan un rol fundamental en la generación y difusión del conocimiento. Al concentrar en una plataforma única los programas estatales de apoyo como el Padrón Estatal de Investigadores (PEI), el Sistema Estatal de Investigadores (SEI) y el Registro en el Padrón de Evaluadores de Tabasco, se facilitó el acceso a información actualizada, ampliando así las oportunidades de financiamiento para la investigación. Esta integración agiliza procesos administrativos al evitar duplicidad de registros y acelerar consultas y trámites, mejorando significativamente la planificación de políticas científicas basadas en datos confiables y completos, dando como resultado la colaboración interinstitucional mediante una visibilidad compartida de las actividades y resultados científicos.

Conclusiones

El SEICTT se consolidó como una herramienta estratégica para el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET), al permitir una administración más ágil, transparente y eficiente de la información científica, tecnológica y humanística generada en la región. Además, la implementación de módulos como la gestión de cuentas, convocatorias, participación de investigadores y la página principal del sistema en la que se comparte investigaciones relevantes, fortalecieron la colaboración interinstitucional y aumentaron la visibilidad pública de las actividades científicas, generando un entorno propicio para la innovación y el desarrollo regional. En términos generales, el proyecto representa un avance significativo en la digitalización de la gestión científica regional, alineándose con los paradigmas contemporáneos de la Educación 4.0 y proporcionando bases sólidas para futuros trabajos.

Referencias bibliográficas

- [1] SEICTT (2025). Acerca del SEICTT. Recuperado de <https://seictt.ccytet.gob.mx>
- [2] PowerData (13 de Abril de 2021). La transformación digital liderada por datos. Recuperado de <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/la-transformacion-digital-liderada-por-datos>
- [3] Aretio, G. (22 de Octubre de 2024). Educación 4.0 para mejorar el aprendizaje: lecciones aprendidas (Lo más de RIED-53). Contextos universitarios mediados. Recuperado de <https://aretio.hypotheses.org/10032>
- [4] Manzano, I. (23 de Julio de 2024). Cómo los Sistemas de Información Transforman la Investigación Científica en una Era Digital. Recuperado de <https://uisys.es/como-los-sistemas-de-informacion-transforman-la-investigacion-cientifica-en-una-era-digital/>
- Congreso del Estado de Tabasco. (2018). Ley de Fomento para la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Estado de Tabasco. Recuperado de <http://congresotabasco.gob.mx/leyes>
- [5] Ramírez, M. R., Soto, M. D. C. S., Moreno, H. B. R., Rojas, E. M., Millán, N. D. C. O., & Cisneros, R. F. R. (2019). Metodología SCRUM y desarrollo de Repositorio Digital. Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologias De Informação, (E17), 1062-1072.