

**Comité de Ciencia, Tecnología, Academia e Innovación de la
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias
Sociales y Administrativas del Instituto Politécnico Nacional
(CITAI UPIICSA - IPN)**



PROPUESTA

No. 002

Plan de Trabajo del Comité CITAI UPIICSA – IPN

Título del proyecto estratégico:

Fortalecimiento de la Cultura Digital Politécnica

1. Descripción de la propuesta:

Ser competente digitalmente significa usar las tecnologías digitales de manera crítica, segura y responsable, promoviendo el desarrollo personal, social y profesional. La falta de estas competencias no solo representa un obstáculo significativo para el individuo, sino que también agrava las desigualdades sociales al crear brechas en el acceso y manejo de la tecnología.

¿Cómo puede el IPN implementar un programa integral que desarrolle en su comunidad una cultura digital pertinente, preparándola para enfrentar y aprovechar las oportunidades de la sociedad y la economía digitales, y al mismo tiempo reducir las desigualdades en el acceso y uso de las tecnologías?

Esta iniciativa busca contribuir con la construcción de una sociedad mexicana digital inclusiva, donde cada politécnico esté fortalecido para participar activamente y de manera segura en el mundo digital, reducir la brecha digital y promover el bienestar social y económico.

2. Resumen descriptivo del proyecto:

El proyecto busca definir y poner en marcha un marco de cultura digital politécnico que fortalezca nuestras capacidades para la utilización estratégica de la información y el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la vida diaria y profesional, a través de diferentes acciones formativas de sensibilización, capacitación; así como el fomento de mejores prácticas enfocados prioritariamente a:

- Emplear el pensamiento computacional complejo en la solución de problemas
- Gestionar de forma efectiva la información y la comunicación digital
- Mantener una buena higiene digital.
- Impulsar la formación de ciudadanías digitales
- Participar en la generación de contenido digital de valor público

Todo ello a partir de:

- Campañas de sensibilización sobre el tema para toda la comunidad con apoyo de material digital que despierte el interés.
- Oferta de cursos y talleres de actualización para el personal directivo, docente y de apoyo a la educación con valor curricular.
- Reformas a los marcos normativos institucionales que favorezcan la adopción de las mejores prácticas.
- Convocatorias a concursos institucionales que estimulen la creatividad y participación de los miembros de la comunidad en estos temas con otros sectores.
- Estudiar formalmente la intervención que se hace a la comunidad politécnica con el proyecto a modo laboratorio vivo para dar cuenta resultados obtenidos en forma rigurosa.

3. Alcance o impacto esperado:

Considerando una duración de tres años del proyecto se buscaría impactar en por lo menos el 20% de la población de las ECU del IPN para cada tipo de miembro de la comunidad, es decir 20% del total de Docentes, 20% del total de funcionarios, 20% del total de Personal de apoyo y 20% del alumnado en todas las modalidades educativas.

De igual forma se puede iniciar con un grupo piloto en una sola ECU que por supuesto podría ser en la UPIICSA.

4. Antecedentes de la propuesta:

La cultura digital se refiere a la integración de las tecnologías digitales en todos los aspectos de la vida, requiriendo conocimientos, habilidades, actitudes y competencias esenciales para interactuar eficazmente en el mundo digital. El avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha revolucionado la comunicación, la educación, el trabajo y el acceso a servicios, subrayando la necesidad de una ciudadanía digitalmente competente.

En Europa, el Marco de Competencias Digitales de la Comisión Europea (DigiComp) define las habilidades digitales necesarias en la economía moderna, abarcando áreas como la alfabetización digital, la comunicación y colaboración, la creación de contenidos digitales, la seguridad y la resolución de problemas. Marcando como variables de incidencia la reducción de la brecha digital, la transformación digital de las personas y la sociedad, la seguridad digital y la privacidad, la creación de contenidos digitales con impacto social.

La Coordinadora del laboratorio de Informática Educativa y Sociocibernética de la UPIICSA, quien también coordina el grupo de Cómputo Educativo y Sociocibernética de la Red de Computación del IPN, encabeza el Grupo EdTech de MetaRedTIC México financiado por Universia Santander, participando en dicha Red iberoamericana con otros 10 países y promoviendo una agenda compartida para fortalecer la cultura digital en las universidades miembros de ese consorcio.

Por su parte la propia Red de Computación del Instituto cuenta también con un grupo temático centrado en ciberseguridad que está impulsando una iniciativa centrada en higiene digital en conjunto con el ecosistema de industria, otro de los temas de trabajo e interés de MetaRedTIC, con lo cual el acceso a metodología, modelos, experiencias y recursos de la Comisión Europea en el tema de cultura digital es más que accesible para el propósito del proyecto.

5. Propósito (Objetivo general y objetivos específicos):

El propósito del proyecto es fortalecer las capacidades de la comunidad politécnica para la utilización estratégica de la información y el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la vida diaria y profesional a través de los siguientes objetivos específicos:

1. Definir un marco de cultura digital politécnico que permita dar seguimiento a indicadores de incidencia de la digitalización de la comunidad educativa de la institución.
2. Integrar una oferta formativa diferenciada configurada a partir del marco de cultura digital definido para toda la comunidad.
3. Reformar los marcos normativos institucionales cuya actualización impacte positivamente en el propósito del proyecto.

4. Establecer una agenda colaborativa con el ecosistema de industria y la sociedad para el fortalecimiento de la cultura digital de dichos sectores a partir de la transferencia del marco politécnico.
5. Realizar un estudio formal de la intervención a partir del seguimiento de las variables de incidencia que prevé el marco.

6. Estado del arte del proyecto.

Este proyecto se enmarca en el contexto de transformación digital de nuestra sociedad, donde la cultura organizacional, el liderazgo, la formación docente y la agilidad institucional son aspectos clave a considerar para lograr una implementación exitosa de las TIC en la vida diaria y profesional.

En el contexto de la educación superior, en particular, se ha observado la necesidad de que los docentes posean competencias digitales adecuadas para enfrentar los desafíos tecnológicos actuales (Paredes-Aguirre, 2024).

La literatura destaca la importancia de la cultura digital en este proceso, ya que permite el seguimiento de indicadores clave de digitalización en la comunidad educativa (Cortellazzo et al., 2019). Asimismo, se resalta el papel crucial del liderazgo en un entorno digitalizado, donde las tecnologías de la información y la comunicación facilitan la generación colaborativa de ideas (Zhu et al., 2016).

Además, se ha investigado la competencia digital de ciudadanos de distintos países incluso en vías de desarrollo como los vietnamitas, destacando la importancia de considerar tanto perfiles de competencia digital como características individuales en el diseño de programas de formación (Santos, 2024).

En ese sentido, diversos proyectos que se encuentran publicados han explorado la alfabetización en el marco del nuevo DigComp 2.2, que se centra en la datación de la sociedad y tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (López-García, 2024).

Particularmente desde la noción de transformación digital, que implica el uso de tecnologías digitales emergentes para mejorar los procesos

organizaciones, la experiencia del usuario y crear nuevos modelos de operación son clave para proyectos como el que aquí se propone.(Warner & Wäger, 2019).

Por otro lado., para las acciones de vinculación previstas en los objetivos, la relación entre la cultura organizacional, la sostenibilidad y la digitalización en las pymes ha sido objeto de revisión sistemática, subrayando la importancia de estos aspectos en el contexto empresarial actual (Nguyen, 2024).

De igual manera, en el ámbito de la industria 4.0, se ha investigado el impacto de la adopción de estas tecnologías en el aprendizaje organizacional de fabricantes brasileños, destacando la importancia de comprender y adaptarse a los cambios tecnológicos (Tortorella et al., 2020). Asimismo, se ha analizado el papel de la agilidad organizacional en la era de la transformación digital, resaltando la capacidad de las empresas para prosperar en entornos competitivos y cambiantes (Troise et al., 2022).

Finalmente, al analizar las estadísticas del Índice de Desarrollo Digital Estatal de México, hoy conocido como el IDDE (Centro México Digital 2024), y considerar las políticas de inclusión digital existentes, se evidencia la necesidad de fortalecer las capacidades digitales de la comunidad politécnica para garantizar una participación efectiva en la transformación de la sociedad digital actual.

El IDDE nos revela la brecha digital existente destacando la necesidad de mejorar las competencias digitales de todos los mexicanos para garantizar una participación equitativa en la era digital; ya que el acceso desigual a internet, sumado a la falta de habilidades digitales, son obstáculos significativos para el desarrollo digital de la sociedad mexicana (Martínez et al, 2023).

7. Tiempo estimado de ejecución:

Se estiman 3 etapas de 12 meses cada una, para un total de 36 meses como sigue:

Etapas 1. Diseño y puesta en marcha. Donde se realizarán actividades enfocadas a los objetivos 1 y 2, así como el diseño curricular-instruccional de la oferta formativa indicada en el objetivo 3.

Etapas 2. Despliegue de la oferta y reforma legislativa. Donde se pondrán en marcha de forma amplia las acciones de capacitación soportadas por la oferta formativa generada considerada en el objetivo 3 y se impulsarán las reformas legislativas institucionales necesarias previstas en el objetivo 4 Además se levantarán los datos diagnósticos del estudio señalado en el objetivo 5.

Etapas 3. Consolidación, evaluación y transferencia. Es una etapa de cierre de las acciones institucionales en el horizonte del proyecto a mediano plazo para dar paso a colaboraciones del sector tanto con locales, como nacionales e internacionales para una agenda más amplia de largo plazo, que permitirán transferir el marco, los recursos generados y las mejores prácticas alcanzadas a diversos sectores y a la sociedad en su conjunto, todo ello como parte de lo indicado por el objetivo 5, considerando ampliar internamente también la cobertura del proyecto.

8. Fortalezas internas para el desarrollo del proyecto:

El proyecto cuenta con unas las siguientes fortalezas politécnicas:

Una Red de Computación con un Grupo de Cómputo Educativo y Sociocibernética y un grupo de ciberseguridad que ya trabajan colaborativamente.

Un Laboratorio de Informática Educativa y Sociocibernética con sede en la UPIICSA ubicado en la UTE y CV de la UPIICSA con equipamiento para desarrollo de recursos educativos incluso avanzados.

La Coordinación de una Red Temática CONAHCyT centrada en el desarrollo e incorporación de tecnología educativa con sede en la UPIICSA que trabaja colaborativamente con líderes nacionales en el tema.

La Coordinación del grupo nacional de Gestión de la Tecnología Educativa del Comité de Tecnologías de Información de la ANUIES con sede en UPIICSA que coordina una comisión centrada en el tema de cultura digital y se coordina con otros 9 grupos EdTEch a nivel iberoamericano liderando también el tema de cultura digital en la región.

9. Impacto presupuestario del proyecto.

El gasto corriente indispensable para realizar el proyecto se concentra en gastos vinculados con la producción de recursos educativos para las acciones formativas y la gestión de la operación de dicha oferta a partir de la integración de una celda de producción dedicada a los objetivos del proyecto; así como viáticos de expertos nacionales e internacionales que pudieran participar en el diseño del marco. Para la fase de transferencia dicho monto se centraría en viáticos y traslados para realizar las acciones de vinculación, así como gastos para concretar actividades de transferencias como elaboración de publicaciones, producción video cápsulas, protección de propiedad intelectual etc. Con base en experiencias de proyectos anteriores los montos estimados de este rubro pueden ir en un mínimo de un millón de pesos y un máximo de tres millones distribuidos entre las 3 etapas dependiendo de la calidad de la producción de los recursos que se pudiera desear para el proyecto, la velocidad de producción requerida y el apoyo o no de áreas especializadas como las celdas de producción y la televisión educativa de las UTE y CV, las UDI, las áreas de diseño, etc. con que se cuenta también a nivel institucional. Este presupuesto puede recibir un financiamiento como proyecto de investigación o innovación o proyecto especial de Redes desde la SIP.

No se estima que se requiera gasto de inversión pues la infraestructura con la que ya se cuenta es muy robusta.

No obstante, la asignación de estudiantes de servicio, social, prácticas profesionales y becarios si es indispensable.

10. Beneficios sociales del proyecto.

La ejecución del proyecto de fortalecimiento de la cultura digital en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) tiene el potencial de generar profundos impactos en la equidad, la justicia social y el bienestar colectivo, beneficiando a toda la comunidad y promoviendo un futuro más justo y sostenible. Algunos de estos impactos son los siguientes:

1. Reducción de la Brecha Digital y Promoción de la Igualdad de Oportunidades

Uno de los beneficios más significativos de este proyecto es su capacidad para reducir la brecha digital que actualmente margina a segmentos significativos de la población, garantizando que todas las personas, independientemente de su origen socioeconómico, tengan las mismas oportunidades para participar en la economía digital y acceder a servicios esenciales. Esta inclusión digital es fundamental para construir una sociedad más equitativa y empoderar a los sectores tradicionalmente desfavorecidos.

2. Fortalecimiento de la Educación Pública y el Aprendizaje Permanente

El proyecto contribuirá a fortalecer a la educación pública al integrar competencias digitales en la formación de estudiantes y docentes. Esto fomentará la igualdad de acceso a una educación de alta calidad. La educación continua y la capacitación en nuevas tecnologías aseguran que los trabajadores puedan adaptarse a un mercado laboral en constante cambio, protegiendo sus derechos laborales y promoviendo la estabilidad económica en un mundo cada vez más digitalizado.

3. Impulso a la Innovación Social y el Emprendimiento

Al fomentar una cultura de innovación y habilidades digitales, el proyecto empodera a los miembros de la comunidad para proyectarlos como ciudadanos que pueden desarrollar soluciones locales y enfrentar problemas sociales desde la base.

Esto es particularmente valioso para el emprendimiento ya que los miembros de la comunidad que pueden aprovechar las nuevas tecnologías para mejorar la productividad y la eficiencia en su quehacer profesional

4. Mejor Acceso a Servicios Públicos y Fortalecimiento de la Participación Ciudadana

La alfabetización digital con un enfoque ciudadano facilita el acceso a servicios públicos en línea, como la telemedicina y los trámites gubernamentales, reduciendo la dependencia de desplazamientos físicos que a menudo son costosos y difíciles para los sectores más vulnerables. Esto no solo mejora la calidad de vida, sino que también promueve una participación más activa y efectiva en la vida cívica y democrática, permitiendo que más ciudadanos se involucren en la toma de decisiones y la vigilancia de sus derechos.

5. Impacto Ambiental Positivo y Sostenibilidad

El proyecto también promoverá la sostenibilidad ambiental al integrar prácticas digitales que optimizan el uso de recursos y reducen las necesidades de desplazamiento. Esto es vital para un desarrollo respetuoso con el medio ambiente.

6. Construcción de una Sociedad y una comunidad Resiliente y Solidaria

Una sociedad con fuertes competencias digitales es más capaz de adaptarse y responder a crisis, como pandemias o desastres naturales, sin perder de vista los principios de solidaridad y apoyo mutuo. Al equipar a la comunidad politécnica con estas habilidades, el proyecto no solo fortalece la resiliencia individual y colectiva, sino que también fomenta una cultura de solidaridad y cooperación que es fundamental para enfrentar juntos los desafíos del futuro.

11. Impacto regulatorio.

Si bien no es obligado un impacto regulatorio es recomendable que los reglamentos de estímulos de promoción y becas se ajusten para impulsar con puntuaciones específicas la implementación de mejores prácticas de cultura digital entre el personal docente. Incidiendo así de forma intencionada en las competencias digitales de sus estudiantes.

De igual forma conviene implementar de forma oficial prácticas de gestión educativa digital a través acciones de política institucional

12. Definir acciones para la ejecución inmediata del proyecto.

- La voluntad política al más alto nivel por parte de las tres secretarías y la coordinación de informática a través de un acuerdo garantizaría el éxito del proyecto para:
- Obtener el financiamiento necesario y el registro del proyecto de investigación asociado a través de la SIP.
- Recibir apoyo de la UPEV y desplegar las acciones formativas a través del DFIE, además con una fuerte campaña de adopción del programa por parte de la DEMS y la DES en la Secretaría Académica.
- Desplegar una fuerte campaña de adopción del programa por parte de la Secretaría de Administración.
- Contar con soporte de la infraestructura de cómputo y comunicaciones para alojar los recursos vinculados con el proyecto, así como para la distribución de correos de las campañas de sensibilización.
- Recibir apoyo de la SIIS para facilitar la vinculación con los distintos sectores del ecosistema productivo asociado con los procesos de transferencia previa protección de la propiedad intelectual.

13. Referencias

Centro México Digital (2024). Portal de Centro México Digital y sus reportes del Índice de Desarrollo Digital Estatal. <https://centromexico.digital/>

Cortellazzo, L., Bruni, E., & Zampieri, R. (2019). The role of leadership in a digitalized world: a review. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01938>

López-García, A. (2024). Diseño y validación del cuestionario autodiagnóstico en competencias digitales para colectivos vulnerables (acomdig). *Revista Ibero-Americana De Ciência Da Informação*, 17(1), 191-203. <https://doi.org/10.26512/rici.v17.n1.2024.53196>

Nguyen, T. (2024). Digital competence of vietnamese citizens: an application of digcomp framework and the role of individual factors. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12585-3>

Martínez Hernández, Rubiela, García-García, Luz María, & Rentería Gaeta, Rafael. (2023). Políticas de inclusión digital en México Una mirada al estado de Oaxaca. *Revista de Ciencias Sociales*, 36(52), 175-194. Epub 01 de junio de 2023. <https://doi.org/10.26489/rvs.v36i52.8>

Paredes-Aguirre, M. (2024). The digital self-efficacy scale: adaptation and validation of its spanish version. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2024, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2024/3952946>

Santos, C. (2024). Qual a aplicabilidade do referencial digcompedu para o ensino superior online? um estudo com professores portugueses. *Revista Digital De Investigación en Docencia Universitaria*, 18(1), e1816. <https://doi.org/10.19083/ridu.2024.1816>

Tortorella, G., Vergara, A., Garza-Reyes, J., & Sawhney, R. (2020). Organizational learning paths based upon industry 4.0 adoption: an empirical study with brazilian manufacturers. *International Journal of Production Economics*, 219, 284-294.

<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.06.023>

Troise, C., Corvello, V., Ghobadian, A., & O'Regan, N. (2022). How can smes successfully navigate vuca environment: the role of agility in the digital transformation era. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121227. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121227>

Warner, K. and Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: an ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326-349. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001>

Zhu, W., Ma, X., Gou, M., Mei, D., Zhang, K., & Chen, S. (2016). 3d printing of functional biomaterials for tissue engineering. *Current Opinion in Biotechnology*, 40, 103-112. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2016.03.014>