



## LA FORMACIÓN CONTINUA DEL DOCENTE, PILAR IMPORTANTE PARA FAVORECER EL CRECIMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE DEL NIVEL SUPERIOR

**José Luis Soto Peña**

*Instituto Politécnico Nacional*

*Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas*

[jlsoto@ipn.mx](mailto:jlsoto@ipn.mx)

ORCID: 0009-0004-0071-5468

### Resumen

*En la etapa actual social globalizada y compleja en todos los problemas que se tienen, es necesario que la formación académica del estudiante del nivel superior se sustente en tener habilidades de pensamiento de orden superior que le propicien aprendizajes para la vida, siendo el catalizador del proceso señalado el docente del actual milenio, por consiguiente, la formación continua es el pilar importante para adquirir herramientas cognitivas multifactoriales que le permitan afrontar de manera efectiva la formación de profesionales, acorde a las actuales necesidades de un mundo donde las innovaciones y la creatividad se encuentran en permanente y asombroso desarrollo. Por ende, las unidades académicas de nivel superior tienen el compromiso de consolidar los lineamientos señalados en el Programa Institucional de Mediano Plazo 2026-2028 del IPN (PIMP), referente normativo y estratégico que orienta la acción institucional; en donde se destaca, como estrategia, el incorporar metodologías activas, entornos de aprendizaje inteligentes y recursos digitales avanzados, que impulsen el desarrollo de perfiles profesionales capaces de responder a las demandas de la Industria 4.0 y los desafíos de las tecnologías emergentes, bajo un enfoque formativo centrado en la creatividad, la adaptabilidad y la interacción humano-tecnológica,*

*Palabras clave: Habilidades de pensamiento superior, creatividad e innovación, formación continua, Industria 4.0, PIMP (2026-2028).*

En el presente milenio se han presentado cambios en diversos contextos socioeconómicos y políticos, generando impactos disruptivos en las economías de la mayoría de los países e incertidumbre en la globalizada sociedad actual; no siendo la excepción la educación; en donde la generación

Z, nativos digitales, son los estudiantes que se tienen en las aulas en el nivel superior, y que en un tiempo corto se incorporaran en el contexto de la industria 4.0, misma que es impulsada por las tecnologías emergentes, actualmente el sector productivo está dando pasos asombrosos en el desarrollo de soluciones innovadoras con



la incorporación de las tecnologías emergentes, citando la inteligencia artificial (IA), en todos los contextos de la ciencia y la tecnología; con la previsión de continuar el crecimiento exponencial del conocimiento con la incorporación reciente de los primeros ordenadores cuánticos comerciales, dando inicio de una nueva era en la computación que tendrá el potencial de revolucionar numerosos campos y resolver problemas complejos a los que se enfrenta la humanidad; la **computación cuántica** avanza como una de las grandes promesas del actual siglo, incluyendo la seguridad digital hasta el desarrollo de nuevos medicamentos, sus aplicaciones comienzan a perfilar un cambio profundo en la forma en que se procesan los datos; el 14 de abril es el **Día Mundial de la Cuántica**. La era cuántica no solo se implementa en el presente siglo, sino que está abriendo nuevos horizontes en soluciones asombrosas adoptando tecnologías de criptografía poscuántica (PQC) para fortalecer la inmunidad ante posibles ataques cuánticos y asegurar una transición a tecnologías digitales más seguras. En la vida actual caracterizada por la gestación exponencial de conocimiento, catalizado por los ecosistemas digitales e inteligencia artificial (IA), como es el caso del uso de algoritmos inteligentes y el uso de sensores de internet de las cosas IoT en los equipos para detectar la calidad del aire, así como, el uso de drones potenciados por IA podría ayudar a detectar contaminantes en zonas remotas o de difícil acceso. Las ciudades inteligentes y el IoT también permitirán desplegar redes de sensores de bajo costo, capaces de brindar información continua y en tiempo real sobre los niveles de polución urbana. Lo señalado es para abatir los porcentajes de muertes derivado por la contaminación del aire; un equipo de investigadores de China y Japón creó AIRTrans, una herramienta basada en IA que

utiliza satélites para capturar información sobre la concentración y el tamaño de los aerosoles; es una tecnología en pleno desarrollo logrando aumentar la precisión del 92% en solo 18 meses. De acuerdo con la sexta edición del informe Estado del Aire Global (SoGA), incluidas enfermedades no transmisibles y demencia, publicado a finales de octubre del 2025 por el Health Effects Institute (HEI), una organización independiente sin ánimo de lucro de investigación con sede en Estados Unidos; la contaminación del aire sigue siendo el principal factor de riesgo ambiental para la muerte en todo el mundo, contribuyendo a 7,9 millones de muertes en 2023, con impacto mayor en países de ingresos bajos y medios, donde las personas tienen mayor exposición y un acceso bajo a los servicios de salud. A medida que se difunden las herramientas de IA, los empresarios están aprovechando la tecnología y se están sumando a la disrupción para expandir sus nuevas empresas a una escala enorme a una velocidad impresionante con poco personal; como es el caso de Matthew Gallagher creó su empresa, Medvi en 2025, usó IA para escribir el código del software que impulsa a su empresa y producir la copia del sitio web, generar imágenes y vídeos para anuncios y gestionar el servicio al cliente, creó sistemas de IA para analizar el desempeño de su negocio y él y su hermano son las único personal que opera el negocio, el primer año completo de actividad de Medvi, la empresa generó \$401 millones en ventas, en camino de alcanzar \$1.800 millones en 2026, con el uso de más de una docena de herramientas de inteligencia artificial para poner en marcha su nueva empresa; lo anterior es ejemplo de lo citado por Sam Altman, director ejecutivo de OpenAI, quién predijo el surgimiento de una nueva generación de empresas supereficientes en 2024. Por otro lado, **Idoia Salazar**, experta en gobernanza de la IA, ética y regulación, es miembro del equipo



de expertos del Observatorio de Inteligencia Artificial del Parlamento Europeo, es una optimista respecto a las nuevas tecnologías, desde su punto de vista, *“fomentar el espíritu crítico es fundamental para no caer en la manipulación: Si empezamos a delegar cada vez más en estos sistemas, vamos a dejar de tener agilidad mental y nuestro cerebro al igual que nuestros músculos dejará de estar en forma, al final será muy fácil de manipular y esto es un problema; la prohibición no es una solución, es muy necesario un rediseño total del modelo de educación, el mundo ha cambiado y va a cambiar aún más. No se enseña sobre el impacto: se enseña técnica y eso es un error, debemos enseñar para que desde pequeños vayan adquiriendo conocimientos para saber interactuar con criterio. Es decir, saber que vivimos en un mundo de datos, lo que eso significa, la huella digital; Entre los proyectos que han llevado a cabo desde la cátedra han trabajado en **OriginValues**, un modelo comparativo que analiza el perfil de las diferentes inteligencias artificiales. Con características como “antisocial”, “esquizoide”, “paranoide” o “obsesivo-compulsivo” apuntan para que el usuario entienda que también la IA tiene sesgos, toda gran tecnología se ve como un caos; el problema es que hoy en día los profesores no tienen educación tampoco. Pero no podemos seguir poniendo parches porque entonces vamos abocados a un apocalipsis de la inteligencia artificial. El problema no es la inteligencia artificial, es ver si como sociedad estamos dispuestos a ponernos al día”, concluye.*

De acuerdo con el Programa Institucional de Mediano Plazo 2026 – 2028 (PIMP), del IPN, considerado como referente normativo y estratégico que orienta la acción institucional con congruencia, continuidad y sentido de

progresividad; en donde se cita, que, *“el IPN se proyecta no solo como una institución capaz de adaptarse, sino como un actor con liderazgo en los procesos de transformación que demanda un entorno caracterizado por la digitalización, la evolución del mundo laboral, la sostenibilidad y la exigencia de una educación superior más flexible, innovadora y socialmente responsable”*; en el documento se citan seis líneas de acción prioritarias, en donde se indica; *“1. Actualizar y simplificar la normatividad interna para agilizar procesos clave y aumentar la capacidad de respuesta. 2. Fortalecer la transversalidad operativa para articular de manera más efectiva la docencia, la investigación, la vinculación y la gestión. 3. Modernizar la oferta educativa con actualización curricular permanente, modalidades flexibles e integración de competencias digitales y globales. 4. Optimizar los sistemas de información para garantizar interoperabilidad, datos actualizados y análisis predictivo. 5. Consolidar la vinculación estratégica con egresados, sectores productivos y redes internacionales. 6. Fortalecer e institucionalizar de manera integral las políticas ya existentes en materia de género, sustentabilidad e internacionalización, garantizando su transversalidad real y su integración en todos los procesos y programas del IPN”*. En donde en la línea de acción 3 resalta actualización curricular permanente, modalidades flexibles e integración de competencias digitales y globales, por otro lado, en el: Proyecto 02. - Transformación académica y competencias para la industria 4.0 y tecnologías emergentes; se considera como estrategia, *el Incorporar metodologías activas, entornos de aprendizaje inteligentes y recursos digitales avanzados, que impulsen el desarrollo de perfiles profesionales capaces de responder a las demandas de la Industria 4.0 y los desafíos de las tecnologías emergentes, bajo un enfoque*



formativo centrado en la creatividad, la adaptabilidad y la interacción humano-tecnológica. Lo anterior bajo el desarrollo de 5 Acciones, destacando en este trabajo tres de ellas: 1. **Implementar Unidades de Aprendizaje en Línea (UAL) que integren microcredenciales** con base en los programas académicos que oferta el Instituto Politécnico Nacional en las modalidades no escolariza y mixta. 2. Promover durante el periodo 2025-2030 acciones formativas para el aprendizaje de idiomas mediante entornos de aprendizaje

realidad virtual (RV), realidad aumentada (RA), dentro de estas se tienen las aplicaciones de Google Expeditions y Merge Cube, aprendizaje automatizado y Big Data, metaversos educativos y el Blockchain; la función de todas ellas es el establecer experiencias de aprendizaje adaptativas y personalizadas, mejorar la motivación e incrementar la participación, así como, permiten el acceso inclusivo, fomentan el pensamiento crítico, colaboración y ciudadanía digital. Lo señalado anteriormente, muestra la revolución del

**HABILIDADES DE PENSAMIENTO DE ORDEN SUPERIOR**



**Fig. 1** Habilidades de pensamiento de orden superior a impulsar en el estudiante

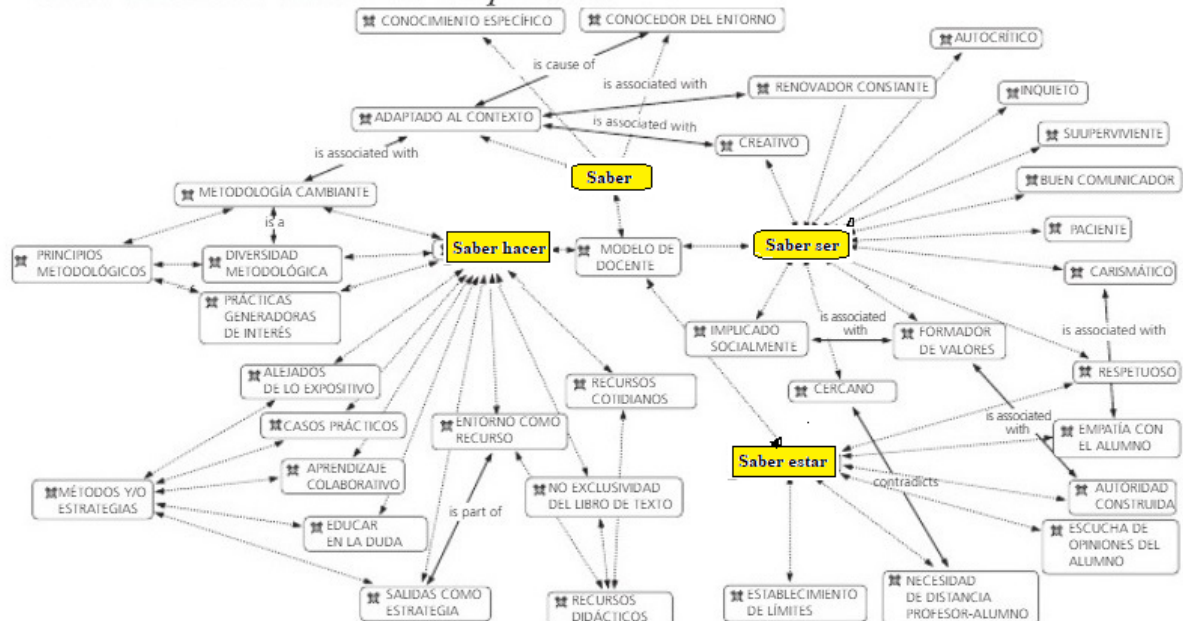
inteligentes y recursos digitales avanzados. 3. Fortalecer la formación integral de los docentes, a través del diseño e implementación de acciones de formación sobre metodologías activas y tecnologías emergentes que permitan afrontar los desafíos en el aula. En esta tercera acción se enfatiza el fortalecimiento en la formación integral del docente en el marco de la implementación de metodologías activas y tecnologías emergentes, considerando la IA. El campo de acción de las tecnologías emergentes en la educación es muy vasto, se tiene a la IA,

conocimiento catalizado por las tecnologías emergentes, en esencia por la IA, lo que conlleva en el espacio académico la estructura de planes y programas dinámicos y flexibles para adaptarse a los renovados cambios de un mundo con grandes retos, pero también con nuevas oportunidades de crecimiento; en donde el papel del docente se fortalece para generar aprendizaje para la vida; en donde el estudiante pueda analizar y resolver problemas complejos y multifacéticos, proponiendo soluciones innovadoras, siendo necesario el fomentar de

habilidades de pensamientos de orden superior, de acuerdo a la figura 1, en donde, es el fomentar el pensamiento crítico, la resiliencia, trabajar en equipo, identificar patrones y conexiones interdisciplinarias, toma de decisiones precisas y oportunas, ser un ciudadano crítico y adaptarse a nuevos contextos que la incertidumbre presenta. Por ende, las Instituciones Públicas de Educación Superior (IPES) deben tener en consideración los dinámicos y fortuitos cambios que en forma continua se presentan, que los problemas a resolver son con un perfil de complejidad cada vez mayor, por consiguiente, se requiere lograr aprendizajes holísticos que permitan impulsar la creatividad e innovación, para que los egresados tengan mayores oportunidades en el sector productivo con un enfoque de sostenibilidad, con talento en un mercado

instituciones que aún no han dado el paso de adaptarse o quedar rezagadas. En la figura 2 se muestra un diagrama en donde el docente tiene presente que el estudiante debe formarse integralmente en aspectos en torno a las competencias del **saber, saber hacer, saber estar y saber ser**; en donde se destaca la dinámica de cambio en relación con las metodologías activas para construir ambientes de aprendizaje inteligentes, dinámicos, que exista empatía con el estudiante, mejorar la motivación e incrementar su participación en la construcción de su conocimiento, así como, permitir el acceso inclusivo. Se hace ineludible el tener una educación de mejor nivel, formación académica para tener habilidades de pensamiento que le propicien a un aprendizaje para la vida; que le permitan al estudiante afrontar de manera efectiva en diversas situaciones, tanto personales como profesionales, se apropie y consolide dichas

*Modelo docente en torno a las competencias*



Fuente: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-del-norte-mexico/psicologia-y-pedagogia/1405-6666-rnie-27-92-77-interesante/115302424>

**Fig. 2** El estudiante debe formarse integralmente en aspectos en torno a las competencias del **saber, saber hacer, saber estar y saber ser**

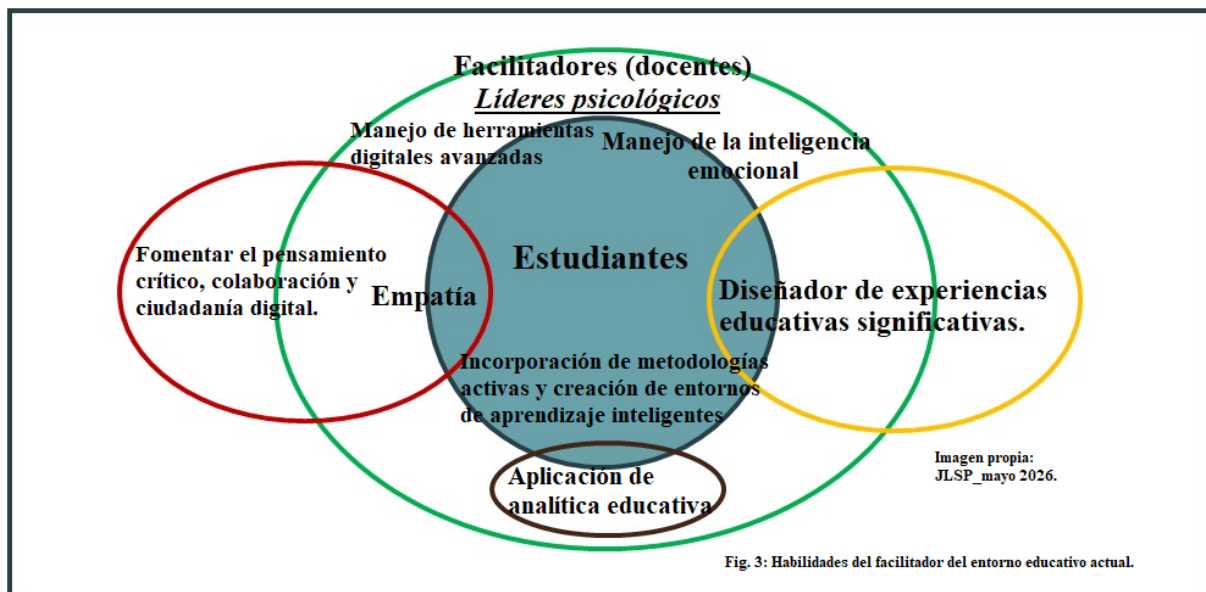
saturado de decisiones geopolíticas, sino que también están desafiando a todas aquellas

habilidades en el proceso mismo de aprendizaje, es decir, que no sólo utilice los



contenidos de la disciplina como una temática circunstancial a ser procesada, sino que ponga las habilidades de pensamiento en ejercicio en el espacio de aprendizaje, así el de contextualizarlas en otras unidades de aprendizaje y en problemas reales tangibles en su vida diaria, que le permita estructurar su proyecto de vida en una formación profesional flexible y afrontar los riesgos globales que más destacan en los próximos diez años, los medioambientales dominan las perspectivas a largo plazo, con los fenómenos meteorológicos

estrategias efectivas para fomentar estas habilidades, podemos preparar estudiantes para enfrentar los desafíos del presente siglo y alcanzar su máximo potencial de desarrollo profesional; razón a considerar en la formación académica de los estudiantes del nivel superior, en donde los planes y programas de estudio sean flexibles y moldeables a los intereses de los estudiantes, en un marco de fomentar la creatividad y la innovación. En la actualidad la obsolescencia es el común denominador en muchos campos de la ciencia y la tecnología.



extremos, la pérdida de biodiversidad y el colapso de los ecosistemas, los cambios críticos en los sistemas terrestres y la escasez de recursos naturales, la contaminación en el aire, el agua y la tierra; y sus graves efectos sobre la salud y los fenómenos meteorológicos extremos se han destacado como riesgos inmediatos, a corto y a largo plazo. En el actual siglo XXI las empresas han puesto énfasis en las habilidades del pensamiento que destaque el personal profesional en sus respectivas áreas de trabajo, debido a que son las herramientas esenciales para estar insertado en el aprendizaje para la vida. Su desarrollo permite a los individuos adaptarse al cambio, resolver problemas, pensar críticamente y ser creativos. Al implementar

por ende. se requiere lograr aprendizajes holísticos que permitan impulsar la solución de problemas complejos reales, para que los egresados tengan un panorama más amplio de oportunidades de trabajo, para integrarse a los crecientes retos de la industria 4.0, con remuneraciones atractivas. Las tecnologías emergentes, mismas que están transformando la educación al hacerla más interactiva, personalizada y accesible, a través de herramientas como la inteligencia artificial, la realidad aumentada, aprendizaje en línea, la analítica de datos, internet de las cosas (IoT), metaverso educativo (plataformas virtuales que permiten a los estudiantes interactuar en entornos digitales atractivos, promoviendo el



aprendizaje en equipo y la práctica en escenarios simulados). Por consiguiente, el facilitador del mundo actual, fig. 3, en donde se destaca ser un líder pedagógico, con sólidos conocimientos en el manejo de herramientas digitales avanzadas, ser un diseñador de experiencias educativas significativas, aplicables a contextos diversos y dinámicos, dejando el tradicional paradigma, de ser la persona poseedora del conocimiento, aplicar la analítica educativa para hacer las correcciones pertinentes y oportunas para mejorar el aprendizaje dinámico e inteligente, aplicando otras alternativas de estrategias educativas más efectivas, aunado con el manejo de la inteligencia emocional del facilitador y la de los estudiantes. En el Consenso de Beijing (2019), la UNESCO elaboró una publicación “Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policy-makers” (Inteligencia artificial y educación, Guía para encargados de formular políticas del sector educativo, con la finalidad de crear un panorama de las oportunidades y desafíos de la IA en el ámbito de la educación, considerando competencias básicas necesarias en la era de la IA. En la figura 4 se destaca la clasificación de las habilidades de aprendizaje, es decir, de orden inferior y superior, remarcando la importancia de consolidar las de orden superior en los estudiantes que se encuentran en su formación en el nivel licenciatura para ser profesionales en las carreras de Ingeniería Química Industrial



Fig. 4: Habilidades de Aprendizaje.

Por otro lado, recientemente Jerome Powell, Secretario del Tesoro de Estados Unidos, ha anunciado la aparición del fenómeno

denominado “La Gran Congelación” (Great Freeze), en donde el desempleo de recién graduados supera el 5% y la AI amenazando los puestos de nivel inicial; por ende, la Generación Z opta por los posgrados como un tiempo fuera estratégico. Los megaproyectos de AI de la industria no son apuestas especulativas, sino decisiones estratégicas a largo plazo sobre la productividad futura.

### Conclusiones.

La Formación continua del docente permite el disponer de herramientas cognitivas, acorde a las exigencias del entorno, que permitirán consolidar el ser líder pedagógico en los espacios de aprendizaje inteligentes, en donde los estudiantes se empoderan de conocimientos sólidos para la vida, a través del uso de tecnologías emergentes, mismas que permiten que los métodos de enseñanza se adapten a las propias necesidades individuales, fomentar la participación proactiva de los alumnos y proporcionar experiencias de aprendizaje más inmersivas, aprovechando las habilidades positivas de los nativos digitales.

En el contexto laboral actual, se fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento, de orden superior considerando que son herramientas esenciales para el aprendizaje para la vida, su desarrollo permite a los individuos adaptarse a los desafíos dinámicos que se presentan en un contexto digital e integración de herramientas tecnológicas emergentes.

En la población de estudiantes que se tienen actualmente en la escuela, su formación académica, es importante considerar implementar y consolidar metodologías activas para construir entornos de aprendizaje inteligentes, dinámicos, que exista empatía con el estudiante, mejorar la motivación e incrementar su participación en la construcción de su conocimiento tangible, fundamental en la educación moderna, para preparar a los



próximos profesionistas y alcanzar su máximo potencial personal.

## Referencias

**Bezós, J.**, Bezós busca 100.000 M\$ para automatizar fábricas con IA, 20 marzo 2026, Recuperado el 3 de abril de 2026. <https://robohorizon.eu/es/magazine/2026/03/bezos-100b-fabricas-ia/>

**Byte TI 345, Rev. No 333** (Febrero 2026), ¿Cuál es la evolución de la Industria 4.0?. Recuperado el 16 de mayo de 2026. <https://revistabyte.es/numeros-antteriores/revista-byte-ti-345-febrero-2026/>

**Gallagher, M.** The New York Times (abril 2026), Cómo la IA. Ayudó a un hombre (y a su hermano) a construir una empresa de \$1.800 millones. Recuperado el 13 abril de 2026. <https://www.nytimes.com/2026/04/02/technology/a-i-billion-dollar-company-medvi.html>

**López, M.**, 1998 (Edición 2 (1 enero 2013), Pensamiento crítico y creatividad en el aula. Edit. Trillas, S.A. de C.V., ISBN-13: 978-9682429859.

**Ponce, Ana I.**, El docente del siglo XXI: análisis del rol formativo y profesional, RMIE, Recuperado el 13 marzo de 2026. <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-del-norte-mexico/psicologia-y-pedagogia/1405-6666-rmie-27-92-77-interesante/115302424>

**Programa Institucional de Mediano Plazo (PIMP) 2026 - 2028**, Recuperado el 16 marzo de 2026. <https://www.ipn.mx/assets/files/website/docs/inicio/programa-institucional-de-mediano-plazo-pimp-2026-2028.pdf>

**Mckinsey Global Institute**, (noviembre 2025), Encuesta, El estado de la IA en 2025: Agentes, innovación y transformación. Recuperado el 27 marzo de 2026. <https://soundcloud.com/mckinsey/listen-to-the-921963460>

**Rodríguez, J., Pablo, R., Deneri, E., Ramos, D. y Rodríguez, M.** (2023). Innovación educativa en

acción: Herramientas digitales y su impacto en la motivación de estudiantes universitarios. Horizontes. Revista de Investigación de Ciencias de la Educación, 7(30). Recuperado el 24 marzo de 2026. <https://revistahorizontes.org/index.php/revista-horizontes/article/view/1121>

**Salazar, I.** National Geographic España, “Vamos a un apocalipsis de la inteligencia artificial”. Recuperado el 14 abril de 2026. <https://www.msn.com/es-es/estilo/familia/idoia-salazar-experta-en-ia-vamos-a-un-apocalipsis-de-la-inteligencia-artificial/arcAA20N2ff?ocid=BingNewsSerp>

**UNESCO (2019)**, Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education, Recuperado el 18 mayo de 2026, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>

**Venegas-Muggli, J.I; Galán-Muros, V.;Ricaurte, K.;Matus, C.**(2025). Fortaleciendo la formación técnica y profesional en la educación superior: desafíos en el acceso, la retención y en los procesos de aprendizaje. UNESCO IESALC, Serie Análisis de Políticas de ES, número 6. Recuperado el 18 mayo de 2026. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393832\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393832_spa)

**World Economic Forum**, Future of Jobs Report 2025, Recuperado el 20 octubre de 2025. [https://reports.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_Report\\_2025.pdf](https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf)

**World Economic Forum**, Informe de Riesgos Globales 2025: Conflictos, medioambientales y desinformación, principales amenazas. 2025, Recuperado el 31 octubre de 2025. [https://reports.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risks\\_Report\\_Press\\_Release\\_2025\\_ESP.pdf](https://reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_Press_Release_2025_ESP.pdf)

**World Economic Forum**, Respirar en la era digital: cómo la IA puede revolucionar el monitoreo de la calidad del aire, 3 marzo 2026, Recuperado el 14 marzo de 2026. <https://es.weforum.org/stories/2026/03/respirar-en-la-era-digital-como-la-ia-puede-revolucionar-el-monitoreo-de-la-calidad-del-aire/>