



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®



GACETA HALCÓN

Revista del Instituto Tecnológico de Minatitlán



Año 1 Número 5
Diciembre 2025



INDICE

TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN SE SUMA A LA JORNADA NACIONAL POR LA PAZ Y CONTRA LAS ADICCIONES	5
XV CONCURSO DE PROYECTOS DE FIN DE SEMESTRE DE INGENIERÍAS	5
EVALUACIÓN DOCENTE: PERIODO EXTRAORDINARIO SOLO HOY MARTES 02 DE DICIEMBRE	5
TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN PARTICIPA EN REUNIÓN NACIONAL DE SEGUIMIENTO Y CIERRE ACADÉMICO DEL TECNOLÓGICO VIRTUAL	6
PARTIDO AMISTOSO: TECNOLÓGICO VS. SELECCIÓN DE PROFESORES DE EDUCACIÓN FÍSICA – INSPECCIÓN 14	6
ESTUDIANTES DEL TECNOLÓGICO MINATITLÁN REALIZAN VISITA INDUSTRIAL A ASIPONA COATZACOALCOS	7
NUESTRA DELEGACIÓN DE ESCOLTA Y BANDA DE GUERRA DEL TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN PARTE RUMBO A ORIZABA PARA PARTICIPAR EN EL ENCUENTRO REGIONAL	8
RALLY DE HABILIDADES UNE A ESTUDIANTES EN EL MARCO DE LA CONMEMORACIÓN DEL DÍA DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN EN EL TECNOLÓGICO	8
TALENTO QUE VUELVE A CASA: EGRESADOS DEL TECNOLÓGICO LIDERAN TALLERES PARA FUTURAS GENERACIONES	9
COMPROMISO CON LA EXCELENCIA Y LA INSPIRACIÓN: EGRESADO IMPARTE TRASCENDENTAL CONFERENCIA EN EL MARCO DEL DÍA DE LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN	10

DELEGACIÓN DEL TECMINA PARTICIPA EN EL REGISTRO E INAUGURACIÓN DEL ENCUENTRO REGIONAL DE ESCOLTAS Y BANDAS DE GUERRA EN ORIZABA	11
CIERRE EXITOSO DE LAS ACTIVIDADES DEL DÍA DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN EN EL TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN	12
TECMINA CONCLUYE EXITOSAMENTE SU PARTICIPACIÓN EN EL ENCUENTRO REGIONAL DE ESCOLTAS Y BANDAS DE GUERRA DEL TECNM	13
CONMEMORACIÓN DEL DÍA DEL INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES 2025 EN EL TECNM MINATITLÁN	14
PARTIDO AMISTOSO DE FÚTBOL TECMINA VS. PLANETA DEPORTIVO	16
CONSULTA EL PRONTUARIO DE LENGUAJE INCLUYENTE Y NO SEXISTA DE LA SECRETARIA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA	16
REUNIÓN ESTRATÉGICA DE FIN DE AÑO EN EL TECMINA: LIDERAZGO, RESULTADOS Y NUEVAS OPORTUNIDADES PARA EL DESARROLLO REGIONAL	17
ESCOLTA Y BANDA DE GUERRA DEL TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN LOGRA PASE AL ENCUENTRO NACIONAL 2026 DEL TECNM	18
EL TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN REALIZAMOS CON GRAN ÉXITO EL XV CONCURSO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CON IMPACTO NACIONAL E INTERNACIONAL	18
CON TRASCENDENCIA INSTITUCIONAL SE REALIZA EL PROCESO DE IMPRESIÓN Y FIRMA DE ACTAS DE CALIFICACIONES EN EL TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN	18
FORTALECE TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN VÍNCULO CON MEDIOS DE COMUNICACIÓN DEL MUNICIPIO	

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN CELEBRA POSADA NAVIDEÑA EN UN AMBIENTE DE UNIDAD Y CONVIVENCIA	20
---	----

SECCIÓN "ALAS DEL SABER"	22
--------------------------	----

TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN

SE SUMA A LA JORNADA NACIONAL POR LA PAZ

Y CONTRA LAS ADICCIONES



Como parte de las acciones institucionales orientadas a reforzar la formación profesional y el desarrollo de competencias técnicas en nuestra comunidad estudiantil, el Instituto Tecnológico de Minatitlán llevamos a cabo la conferencia “Pruebas de mantenimiento a Transformadores de Potencia”, impartida por el Ing. José Guadalupe López Velázquez, especialista de la empresa Oropeza Ingenieros, firma reconocida por su amplia experiencia en servicios eléctricos e industriales.

La actividad estuvo dirigida a estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica, quienes tuvieron la oportunidad de conocer los principios, técnicas y procedimientos utilizados para realizar pruebas de diagnóstico, mantenimiento preventivo y evaluación de condición en transformadores de potencia.

Esta conferencia permitió a nuestras y nuestros estudiantes fortalecer su comprensión sobre el funcionamiento, confiabilidad y vida útil de uno de los equipos más importantes en los sistemas de generación, transmisión y distribución eléctrica, ampliando su visión sobre los retos actuales del sector energético y la importancia del mantenimiento profesional para garantizar la seguridad y continuidad operativa.

Este evento académico se realizó gracias al impulso de nuestro Director del Instituto Tecnológico de Minatitlán, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta y del Subdirector Académico, Dr. Gilberto Rodríguez Montúfar, quienes promueven de manera permanente la vinculación con empresas especializadas y la actualización técnica del estudiantado, asegurando que las experiencias formativas estén alineadas con las necesidades actuales del sector productivo.

XV CONCURSO DE PROYECTOS DE FIN DE SEMESTRE DE INGENIERÍAS

¡Atención comunidad tecnológica!

Este 11 de diciembre de 2025 la creatividad, el talento y la innovación se reunirán en nuestro Instituto Tecnológico de Minatitlán con dos grandes eventos organizados por el Departamento de Ingeniería Electrónica:

XV CONCURSO DE PROYECTOS DE FIN DE SEMESTRE DE INGENIERÍAS

Participa y conoce los mejores trabajos en:

- Prototipos tecnológicos
- Desarrollo de software
- Proyectos de investigación
- Cultura ecológica y medio ambiente
- Anteproyectos tecnológicos

Premios: reconocimiento, crédito complementario y posibilidad de usar el proyecto para residencias y titulación.

Torneo de Exhibición de Mini Sumo Autónomo & RC

A partir de las 10:00 a.m., en el Domo de la Institución. Entrada libre.

Ambos eventos estarán abiertos al público. ¡No te lo pierdas y ven a apoyar el talento de nuestras y nuestros estudiantes!



PERIODO EXTRAORDINARIO

HOY 02 DE DICIEMBRE

EVALUACIÓN DOCENTE

AGOSTO - DICIEMBRE 2025

Ingresa a tu cuenta de SIE

Elige el MENÚ 13 Evaluación Docente

¡Realiza la encuesta! Te toma 5mins. realizarla



Es OBLIGATORIO realizar la Evaluación Docente para poder inscribirse al próximo semestre y llevar a cabo cualquier proceso administrativo de esta Institución.

Se informa a la comunidad estudiantil que la realización de la Evaluación Docente es un requisito indispensable para llevar a cabo tu inscripción al próximo semestre y efectuar cualquier trámite administrativo dentro del Instituto.

Tu participación contribuye al fortalecimiento académico y a la mejora continua de nuestros procesos. Si requieres orientación, acude al Departamento de Desarrollo Académico.

¡Participa y cumple con este requisito en tiempo y forma!



PARTIDO AMISTOSO: TECMINA VS. SELECCIÓN DE PROFESORES DE EDUCACIÓN FÍSICA – INSPECCIÓN 14

Este miércoles vivimos una jornada deportiva llena de energía, compañerismo y orgullo institucional en el Instituto Tecnológico de Minatitlán, donde se llevamos a cabo un partido amistoso de fútbol entre el equipo de trabajadores del TecMina y la Selección de Profesores de Educación Física de la Inspección 14.

Los asistentes presenciaron un partido dinámico y lleno de emociones, en el que ambas escuadras demostraron disciplina, estrategia y un profundo amor por el fútbol. La camaradería entre jugadores fue evidente en cada jugada, subrayando el valor del trabajo en equipo y la unión que caracteriza a nuestra comunidad tecnológica.

Nuestro Director, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, expresa su reconocimiento por la participación de ambos equipos y destaca la importancia de impulsar actividades que fortalezcan la formación integral. Señala que “el deporte es una herramienta poderosa para construir carácter, promover hábitos saludables y estrechar lazos entre instituciones comprometidas con el bienestar social”.

Esta actividad deportiva brinda un espacio de recreación y esparcimiento, que refuerza el compromiso del Instituto Tecnológico de Minatitlán con la promoción de una vida equilibrada y con el fortalecimiento del sentido de comunidad entre sus integrantes.



TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN PARTICIPA EN REUNIÓN NACIONAL DE SEGUIMIENTO Y CIERRE ACADÉMICO DEL TECN VIRTUAL



El Instituto Tecnológico de Minatitlán tuvimos una destacada participación en la Reunión de trabajo para el seguimiento y cierre académico administrativo del TecNM Virtual, presidida por nuestro Secretario Académico e Investigación del Tecnológico Nacional de México (TecNM), el Dr. Gaudencio Lucas Bravo, realizada del 25 al 28 de noviembre de 2025 en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Toluca, con el propósito de establecer las directrices académico-administrativas para el cierre del ciclo escolar agosto-diciembre 2025.

En representación de nuestra institución asistió nuestra Coordinadora de Educación a Distancia, la Mtra. Luz Elena Villanueva Castellanos. Su participación fue fundamental para el análisis y alineación de procesos que fortalecen la modalidad no escolarizada, así como para la integración de estrategias que permitan mejorar la gestión académica y administrativa del TecNM Virtual.

Durante las jornadas de trabajo, se abordaron temas clave relacionados con la operación académica, la actualización de lineamientos institucionales y la mejora continua de los servicios educativos a distancia. La Mtra. Luz Elena Villanueva Castellanos contribuyó activamente en los espacios de revisión y diálogo, asegurando que las

necesidades y avances del campus Minatitlán quedaran debidamente representados en las decisiones colegiadas.

La presencia del Tecnológico de Minatitlán en esta reunión reafirma nuestro compromiso institucional con el fortalecimiento de la educación a distancia y la mejora permanente de los servicios académicos en beneficio de nuestra comunidad estudiantil.

Como siempre, esta participación fue posible gracias al respaldo de nuestro Director, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, y nuestro Subdirector Académico, Dr. Gilberto Rodríguez Montufar, quienes promueven y apoyan cada acción orientada al desarrollo académico y al cumplimiento de los estándares institucionales del Tecnológico Nacional de México.

ESTUDIANTES DEL TECNOM MINATITLÁN REALIZAN VISITA INDUSTRIAL A ASIPONA COATZACOALCOS



Estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Minatitlán realizaron una visita industrial al Puerto de Coatzacoalcos (ASIPONA) los días 17 y 21 de noviembre, con la participación total de 90 estudiantes en la modalidad presencial.

La actividad fue coordinada por el Ing. Víctor Aureli Vida López, Coordinador de Promoción de Asipona Coatzacoalcos, Ver. y acompañada por las docentes Mtra. Elia Beatriz Martínez Bartolo y Lic. Laura Gabriela Quintero Cabrera, quienes guiaron al grupo durante el recorrido y facilitaron la vinculación con la autoridad portuaria.



El objetivo principal de esta visita es que nuestras y nuestros estudiantes comprendieran el papel estratégico del Puerto de Coatzacoalcos en los procesos de globalización económica, analizando su relevancia en el comercio internacional, la logística portuaria y la integración de México en los mercados globales. Este acercamiento directo fortaleció su aprendizaje teórico-práctico en el área de Economía Internacional, ampliando su visión sobre las dinámicas comerciales actuales.

La actividad fue gestionada por la Subdirección de Planeación y Vinculación, a través del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación, como parte de las acciones institucionales orientadas a promover el aprendizaje significativo mediante la vinculación con el sector productivo.

Esta iniciativa se suma a los propósitos estratégicos impulsados por nuestro Director, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, en cumplimiento de los objetivos del Tecnológico Nacional de México, enfocados en ofrecer una educación pertinente, integral y de calidad.



RALLY DE HABILIDADES UNE A ESTUDIANTES EN EL MARCO DE LA CONMEMORACIÓN DEL DÍA DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN EN EL TECMINA

En el marco de la conmemoración del Día de la Licenciatura en Administración, el Instituto Tecnológico de Minatitlán llevamos a cabo un rally académico y recreativo diseñado para fortalecer las competencias profesionales, la integración grupal y el trabajo colaborativo entre las y los estudiantes de esta importante carrera. La actividad, realizada en el Domo de nuestra máxima casa de estudios, reunió a la comunidad estudiantil en una jornada llena de energía, creatividad y participación. A través de diversas estaciones y dinámicas estratégicas, las y los estudiantes pusieron en práctica habilidades clave en el ámbito de la administración, como liderazgo, toma de decisiones, comunicación efectiva, gestión del tiempo y pensamiento crítico. Como cierre, el rally culminó con una animada carrera de botargas, que generó un ambiente de entusiasmo y compañerismo, reforzando el espíritu de unidad y celebración por el día de su profesión.

El evento fue organizado por la Subdirección Académica, a través del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas, bajo la coordinación de la Dra. Arlette Dolores Salomón, contando con la activa participación del cuerpo docente, quien acompañó y motivó a los equipos a lo largo del recorrido.

Nuestro Director del Instituto Tecnológico de Minatitlán, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, reconoce el compromiso del cuerpo docente y nuestros estudiantes, destacando que este tipo de actividades fortalecen significativamente la formación integral, promueven el aprendizaje práctico y consolidan valores esenciales para la profesión, como el liderazgo, la colaboración, la creatividad y la responsabilidad.



NUESTRA DELEGACIÓN DE ESCOLTA Y BANDA DE GUERRA DEL TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN PARTE RUMBO A ORIZABA PARA PARTICIPAR EN EL ENCUENTRO REGIONAL



Desde tempranas horas de la mañana, nuestra destacada delegación del Instituto Tecnológico de Minatitlán emprendió su viaje con destino a la ciudad de Orizaba, Ver., para participar en el Encuentro Regional de Escoltas y Bandas de Guerra del TecNM, Zona Sur, que se desarrolla del 05 al 07 de diciembre en las instalaciones del Tecnológico de Orizaba, sede oficial de esta importante actividad cívica.

Bajo la coordinación cívica del Lic. Jesús Miguel Jiménez Aguirre, nuestras y nuestros estudiantes acuden con el firme propósito de demostrar su disciplina, habilidades y alto sentido de responsabilidad en las distintas fases de este encuentro regional.

La participación del Tecnológico de Minatitlán reafirma el compromiso institucional con la formación integral de la comunidad estudiantil, impulsada por nuestro Director, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, en alineación con los objetivos estratégicos del Tecnológico Nacional de México. Este tipo de actividades fortalecen el sentido de pertenencia, la disciplina y la excelencia que distinguen a nuestra comunidad tecnológica.

El evento reúne a escoltas y bandas de guerra de diversos tecnológicos de la región sur del país, con el propósito de promover la práctica de valores, el respeto a los símbolos patrios y el desarrollo de competencias cívicas y culturales.



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



TALENTO QUE VUELVE A CASA: EGRESADOS DEL TECMINA LIDERAN TALLERES PARA FUTURAS GENERACIONES

En el marco de la celebración del Día de la Licenciatura en Administración, el Instituto Tecnológico de Minatitlán llevamos a cabo tres talleres formativos dirigidos a fortalecer las competencias profesionales de las y los estudiantes, así como a enriquecer su preparación para los retos del entorno laboral actual.

Durante esta jornada académica, se desarrollaron los siguientes talleres:

- “Competencias Gerenciales en el Área de Distribución”, impartido por el Lic. Daniel Cisneros Morales, egresado de la Generación 2012–2016, quien compartió su experiencia en el ámbito de la gestión operativa y la toma de decisiones estratégicas.
- “Habilidades para el Mundo Laboral”, dirigido por la Lic. Valeria Méndez Albores, egresada de la Generación 2015–2019, quien proporcionó herramientas prácticas para el desarrollo profesional, incluyendo comunicación asertiva, trabajo en equipo y adaptación al cambio.
- “Competencias de Crecimiento y Desarrollo en el Campo Laboral”, impartido por el Lic. Jaime Salazar Hernández, egresado de la Generación 2019–2024, quien abordó aspectos clave para el desarrollo de una trayectoria profesional sólida, como la autogestión, el liderazgo y la mejora continua.

Estos talleres permitieron a nuestras y nuestros estudiantes interactuar con profesionales formados en esta misma institución, enriqueciendo su visión del futuro laboral y reforzando su motivación para alcanzar objetivos académicos y profesionales.

La participación de las egresadas y el egresado evidencia el valor de la vinculación con el sector productivo, permitiendo que nuestros estudiantes conozcan de primera mano historias inspiradoras, logros profesionales y ejemplos tangibles de éxito.

El Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, nuestro Director del Instituto, y el Dr. Gilberto Rodríguez Montufar, Subdirector Académico, destacan la relevancia de este tipo de actividades que acercan a las nuevas generaciones con profesionales egresados de esta casa de estudios.

Con estas acciones, el Instituto Tecnológico de Minatitlán, a través del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas, a cargo de la Dra. Arlette Dolores Salomón, reafirma su compromiso de impulsar espacios de aprendizaje significativos y de mantener un vínculo cercano y permanente con sus egresadas y egresados, quienes continúan dejando huella en el entorno laboral e inspirando a las futuras generaciones.



COMPROMISO CON LA EXCELENCIA Y LA INSPIRACIÓN: EGRESADO IMPARTE TRASCENDENTAL CONFERENCIA EN EL MARCO DEL DÍA DE LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN

Como parte de las actividades conmemorativas del Día de la Licenciatura en Administración, el Instituto Tecnológico de Minatitlán llevó a cabo la magna conferencia “La capacitación como estrategia de productividad y retención”, impartida por el Lic. Eduardo Martínez González, egresado distinguido de nuestra máxima casa de estudios.

El evento, realizado en el Salón de Usos Múltiples, reunió a la comunidad académica en un espacio de reflexión y aprendizaje sobre el papel estratégico de la capacitación en el desarrollo profesional y organizacional. A través de una exposición clara, inspiradora y basada en experiencias reales, el conferencista destacó cómo la inversión en el talento humano es clave para construir empresas competitivas, equipos sólidos y organizaciones con un alto sentido de pertenencia.

La participación de nuestro egresado de la Licenciatura en Administración, reafirma la calidad de la formación que ofrecemos en el Tecnológico de Minatitlán y el impacto de sus profesionistas en el entorno productivo regional y nacional.

Al término de la conferencia, en una ceremonia presidida por nuestro Subdirector Académico, el Dr. Gilberto Rodríguez Montufar, se llevó a cabo la entrega de



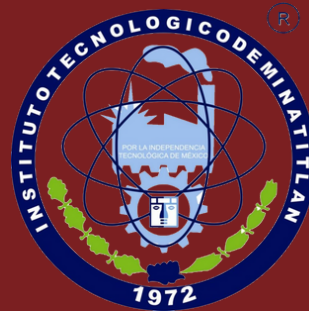
reconocimientos a estudiantes de dicha carrera que han puesto en alto el nombre de nuestro Instituto mediante su destacada participación en el Encuentro Nacional Estudiantil de Ciencias Básicas y de Ciencias Económico Administrativas (ENECByCEA) 2025.

Se otorgó un reconocimiento especial a: Ingrid del Carmen Rodríguez Castro, por obtener el TERCER lugar en el área de Ciencias Económico-Administrativas en la Etapa 1 del ENECByCEA 2025, compitiendo entre 17,665 participantes a nivel nacional. Asimismo, por representarnos en las Etapas 1, 2 y 3 de este importante encuentro.

También se reconoció la destacada participación de las y los integrantes del equipo representativo del ITM en el área de Ciencias Económico-Administrativas del ENECByCEA 2025: Pedro de Jesús González Martínez, José Miguel Chigo Torres y Ángel Adriel Lara de la Cruz.

Nuestro Director, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, reconoce el valor de estas actividades que acercan a las nuevas generaciones a experiencias transformadoras, fomentan el orgullo institucional y fortalecen los vínculos con quienes han surgido de esta misma casa de estudios.

DELEGACIÓN DEL TECMINA



PARTICIPA EN EL REGISTRO E INAUGURACIÓN DEL ENCUENTRO REGIONAL DE ESCOLTAS Y BANDAS DE GUERRA EN ORIZABA



En el marco del Encuentro Regional de Escoltas y Bandas de Guerra del Tecnológico Nacional de México (TecNM), que se desarrolla del 05 al 07 de diciembre en las instalaciones del Tecnológico de Orizaba, nuestra delegación del Instituto Tecnológico de Minatitlán refrendó su compromiso institucional participando activamente en la dinámica denominada "Compromiso TecNM".

Como parte de esta significativa acción social, la delegación realizó la donación de víveres

destinados a apoyar a sectores vulnerables de la comunidad. Esta actividad refleja los valores de solidaridad, responsabilidad social y espíritu de servicio que caracterizan al Instituto Tecnológico de Minatitlán y al Tecnológico Nacional de México.

Asimismo, participaron destacadamente en la inauguración del evento, la cual fue presidida por nuestra Secretaria de Extensión y Vinculación, la Mtra. Andrea Zárate Fuentes. Bajo la coordinación cívica del Lic. Jesús Miguel Jiménez Aguirre, nuestras y nuestros estudiantes acudieron con el firme propósito de representar dignamente al Tecnológico de Minatitlán, demostrando su disciplina, habilidades, entrega y alto sentido de responsabilidad en cada una de las etapas del encuentro regional.

Nuestro Director del Instituto Tecnológico de Minatitlán, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, destacó la relevancia de fortalecer la educación cívica y el respeto a los símbolos patrios, subrayando que este tipo de actividades contribuyen a la formación integral del estudiantado. Además, reconoce el compromiso y la participación de nuestra delegación, al señalar que iniciativas como ésta consolidan al TecMina como un agente activo de cambio social, promoviendo valores que trascienden más allá del ámbito académico.



CIERRE EXITOSO DE LAS ACTIVIDADES DEL DÍA DE LA LICENCIATURA

EN ADMINISTRACIÓN EN EL TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN



El Instituto Tecnológico de Minatitlán celebramos con gran éxito el Día de la Licenciatura en Administración, concluyendo una jornada llena de actividades académicas, recreativas y de convivencia que fortalecieron el sentido de identidad y pertenencia de la comunidad halcón.

En un ambiente de cordialidad, el Dr. Gilberto Rodríguez Montufar, Subdirector Académico, acompañado por la Dra. Arlette Dolores Salomón, Jefa del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas, así como por docentes y estudiantes de la carrera de Licenciatura en Administración, realizaron el tradicional corte del pastel, símbolo de unidad y celebración para toda la comunidad académica.

Como parte de esta jornada, las y los asistentes también disfrutaron de una taquiza, espacio que fomentó la convivencia, el compañerismo y el intercambio de experiencias entre estudiantes y profesores, fortaleciendo los lazos que caracterizan al Tecnológico de Minatitlán.

En su mensaje de cierre, nuestro Subdirector Académico, el Dr. Gilberto Rodríguez Montufar destacó la importancia de esta conmemoración como un espacio para la reflexión y el reconocimiento del esfuerzo de las y los estudiantes. Subrayó que para nuestro



Director, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, estas actividades son una oportunidad invaluable para reafirmar el compromiso de la institución con la formación integral de profesionales capaces de enfrentar los retos de un entorno empresarial dinámico, competitivo y en constante transformación.

El cierre de esta jornada reafirma el ambiente de unidad, colaboración y orgullo halcón que distingue al Tecnológico de Minatitlán, consolidando una vez más el compromiso de nuestra institución con el crecimiento académico, profesional y humano de sus estudiantes.

**¡FELIZ DÍA DE LA
LICENCIADA Y EL
LICENCIADO EN
ADMINISTRACIÓN!**

08 de Diciembre
**Día de la Licenciada y el
Licenciado en Administración**

Nuestro Director del Tecnológico de Minatitlán, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, extiende una cordial felicitación a todas y todos los Licenciados en Administración.

Reconociendo su dedicación, liderazgo y compromiso con la excelencia profesional, quienes, a través de sus conocimientos en gestión y estrategia, contribuyen al desarrollo y transformación de las organizaciones y el entorno empresarial. Su capacidad para innovar, planificar y tomar decisiones clave es fundamental para el progreso económico y social de nuestro país.

¡Feliz Día del Licenciado y la Licenciada en Administración!



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®**





Tec Mina

CONCLUYE EXITOSAMENTE SU PARTICIPACIÓN EN EL ENCUENTRO REGIONAL DE ESCOLTAS Y BANDAS DE GUERRA DEL TECNOM

Con disciplina, entrega y un destacado sentido de responsabilidad, nuestra delegación conformada por la escolta y la banda de guerra del Instituto Tecnológico de Minatitlán culminó satisfactoriamente su participación en la etapa regional del Encuentro de Escoltas y Bandas de Guerra del Tecnológico Nacional de México (TecNM), realizado del 05 al 07 de diciembre en el Tecnológico de Orizaba.

Durante el desarrollo del encuentro, nuestras y nuestros estudiantes participaron en actividades cívicas y evaluaciones técnicas, destacando en las pruebas de revista y cotejo, cien metros, así como en la evaluación a pie firme y la evaluación general de la escolta, demostrando en cada fase su preparación, temple y compromiso institucional.

La jornada concluyó con la ceremonia de clausura, encabezada por la Mtra. Alba Cecilia Salas del Campo, responsable del área de Compromiso Cívico del TecNM, quien reconoció el esfuerzo y dedicación de todas las delegaciones participantes.

Nuestra delegación estuvo presente bajo la coordinación cívica del Lic. Jesús Miguel Jiménez Aguirre, representando dignamente al Instituto en compañía de instituciones hermanas del Tecnológico Nacional de México.

El Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, nuestro Director del Instituto Tecnológico de Minatitlán, destaca la importancia de fortalecer la formación integral de nuestras y nuestros estudiantes mediante actividades que promueven la educación cívica y el respeto a los símbolos patrios. Asimismo, felicita a la escolta y a la banda de guerra por su destacada participación, subrayando que su desempeño reafirma el compromiso del TecMina con la excelencia y el desarrollo de valores que trascienden las aulas.



CONMEMORACIÓN DEL DÍA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

DEL INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES 2025 EN EL

TECNM MINATITLÁN

E

l Instituto Tecnológico de Minatitlán celebramos el Día del Ingeniero en Sistemas Computacionales, una fecha

dedicada a reconocer la labor, el talento y el compromiso de las y los futuros profesionales que impulsarán la transformación digital del país.

El evento contó con la presencia del



Dr. Gilberto Rodríguez Montúfar, Subdirector Académico, quien dirigió un mensaje a nuestra comunidad estudiantil de dicha carrera. En su intervención, destacó la trascendencia del papel que desempeñarán las y los próximos ingenieros en el desarrollo tecnológico de México, exhortándolos a prepararse con responsabilidad y visión para diseñar soluciones que impacten positivamente a nuestra sociedad.

Posteriormente, el Mtro. Mauricio García Ávalos, Jefe del Departamento de Sistemas y Computación, ofreció una reseña histórica recordando que cada proyecto, taller, concurso o conferencia constituye un elemento esencial en la construcción del futuro profesional del estudiantado. Enfatizó además la importancia de mantener la pasión por aprender y de convertirse en agentes de cambio dentro de la industria tecnológica.

Como parte del programa, se llevaron a cabo dos conferencias especializadas que enriquecieron la formación académica de las y los asistentes: “Ciberseguridad en la Nube: Realidades, Mitos y Retos Actuales”, impartida por el Mtro. José Eduardo Ríos Mendoza y “Hacking Ético: Metasploit y Meterpreter”, presentada por el Mtro. Kevin David Molina Gómez.

Estas actividades fortalecen la formación integral de las y los estudiantes, permitiéndoles ampliar sus conocimientos más allá del aula, desarrollar habilidades profesionales, despertar la creatividad y prepararse para los desafíos tecnológicos que demanda el entorno actual.

En el marco de la celebración, se desarrolló también un Concurso de Robots, en el que estudiantes de diferentes semestres demostraron su creatividad, habilidades técnicas y capacidad para resolver problemas mediante el diseño y programación de prototipos funcionales. Esta actividad fomentó el trabajo en equipo y el pensamiento innovador, pilares fundamentales en la formación de un ingeniero en sistemas.

Para cerrar la jornada, la comunidad estudiantil disfrutó de una taquiza de convivencia, un espacio que fortaleció la integración entre estudiantes, docentes y personal del departamento, consolidando un ambiente de colaboración y compañerismo.

El Instituto Tecnológico de Minatitlán reconocemos el valor de estas iniciativas, las cuales se realizan gracias al impulso y respaldo de nuestro Director, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, quien promueve activamente actividades académicas que consolidan la excelencia educativa y contribuyen al crecimiento profesional de nuestra comunidad tecnológica.

PARTIDO AMISTOSO DE

FÚTBOL TECMINA

VS. PLANETA
DEPORTIVO



El Instituto Tecnológico de Minatitlán vivimos una tarde llena de energía, emoción y compañerismo este miércoles 10 de diciembre, al llevarse a cabo un partido amistoso de fútbol entre el equipo representativo de trabajadores del Tec de Mina y la escuadra de Planeta Deportivo, encuentro que tuvo lugar al concluir la jornada laboral.

El partido destacó por su dinamismo y la intensa participación de ambas escuadras, que demostraron disciplina, estrategia y pasión por el deporte. En un ambiente de sana competencia y entusiasmo, el TecMina se impuso con un marcador final de 5-3, logrando una victoria que celebró toda la comunidad presente.

Los goles del equipo del TecMina fueron anotados por los compañeros: Carlos Hermilo Bautista Colmenares, José Francisco Revuelta Espinosa, Jesús Alberto Montalvo Pereyra, Édgar Silvestre Palacios Hernández y nuestro Director, Sergio Fernando Garibay Armenta, Director de nuestro Instituto.

La participación del Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta fue especialmente notable, reforzando el liderazgo cercano y participativo que caracteriza su gestión al frente del Tecnológico de Minatitlán. Su presencia en la cancha inspiró a estudiantes y trabajadores, quienes reconocen en él un ejemplo de compromiso, disciplina y espíritu deportivo.

Este encuentro amistoso reafirma el compromiso de nuestro Instituto Tecnológico de Minatitlán con la promoción de espacios de convivencia sana, recreación y desarrollo físico, que enriquecen la formación integral de su comunidad.



CONSULTA EL PRONTUARIO DE LENGUAJE INCLUYENTE Y NO SEXISTA DE LA SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

LENGUAJE INCLUYENTE Y NO SEXISTA



USA GENÉRICOS MÁS INCLUYENTES

- ✗ Los indígenas ----- ✓ Población indígena
- ✗ Los mayas ----- ✓ Población maya
- ✗ Los directores ----- ✓ Las direcciones
- ✗ Los trabajadores ----- ✓ El personal
- ✗ Los ciudadanos ----- ✓ La ciudadanía

NOMBRAR CORRECTAMENTE A LOS GRUPOS DE POBLACIÓN

Este lenguaje contribuye a hacer visibles a personas y grupos de población discriminados.

- ✗ Viejitos ----- ✓ Personas adultas mayores
- ✗ Indios ----- ✓ Población indígena
- ✗ Discapacitados/ ----- ✓ Personas con capacidades diferentes discapacidad
- ✗ Personas de color ----- ✓ Afrodescendientes
- ✗ Maricones, Marimachas ----- ✓ Gay, lesbiana o comunidad LGBTTTI
- ✗ Prostituta/o ----- ✓ Trabajador/a sexual
- ✗ Niños autistas ----- ✓ Niñez con autismo
- ✗ Sidosos ----- ✓ Personas que viven con VIH o SIDA
- ✗ Retrasado mental ----- ✓ Personas con discapacidad intelectual

EVITA EXPRESIONES ASISTENCIALISTAS Y DISCRIMINATORIAS

Refiérete con respeto a las autoridades indígenas, evita expresiones de propiedad, así como diminutivos.

- ✗ Nuestros hermanos indígenas
- ✗ Los cieguitos
- ✗ Los sorditos
- ✗ Los inditos

PUEDES USAR LA PALABRA **PERSONA**

- ✓ Las personas Indígenas
- ✓ Las personas interesadas
- ✓ Las personas participantes

USA FORMAS IMPERSONALES

- ✗ Se le convoca a todos los profesores al curso
- ✓ Se le convoca al profesorado al curso
- ✗ Invitamos a todos a la presentación del libro
- ✓ Les invitamos a la presentación del libro

DESDOBLA LOS TÉRMINOS

Si no encuentras un genérico inclusivo desdobla el término en su femenino y masculino:

- ✓ Todas y todos
- ✓ Las madres y padres
- ✓ Las niñas y niños

USAR BARRAS Y PARÉNTESIS

Las barras y paréntesis "/" y "(" ")" se deben usar sólo en formularios o documentos con espacio muy restringido.

- ✓ Las/os trabajadores deberán firmar aquí.
- ✓ Nombre de la madre (padre) o tutor/a.
- ✓ Registrar el número de hijas(os)

USAR QUIEN / CUALQUIERA

Usar pronombres y artículos sin género gramatical:

- ✓ Cualquiera que tenga informes por entregar, favor de entregarlos el viernes.
- ✓ Quienes asistieron a la capacitación tendrán su constancia.
- ✓ Quien presente la documentación completa podrá registrarse.

USA EL FEMENINO DE LAS PROFESIONES

La comisionada, secretaria, gobernadora, abogada, traductora, antropóloga, agricultora, ecóloga, diseñadora, empleada doméstica, etc.

✶ Esta guía tiene como objetivo facilitar el uso del lenguaje en las comunicaciones escritas y orales. Herramienta de carácter didáctico y divulgativo. No pretende realizar un análisis exhaustivo de reglas gramaticales. Debe tomarse como una sugerencia útil que promueve un esfuerzo de "repensar" la forma de escribir o de hablar visibilizando a todas las personas.





REUNIÓN ESTRATÉGICA DE FIN DE AÑO EN EL TECMINA: LIDERAZGO, RESULTADOS Y NUEVAS OPORTUNIDADES PARA EL DESARROLLO REGIONAL



En un ejercicio de liderazgo institucional y visión estratégica, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, nuestro Director del Instituto Tecnológico de Minatitlán, presidió una trascendental reunión de cierre de año con todo su cuerpo directivo. Este encuentro permitió realizar un seguimiento puntual al cumplimiento de los indicadores, metas institucionales y actividades esenciales del cierre de semestre, reafirmando el compromiso del Tecnológico con la excelencia académica y administrativa. Durante la sesión, nuestro Director reconoció el trabajo sostenido de cada una de las áreas al entregar constancias por la participación en cursos de formación profesional al equipo directivo. En su mensaje, expresó su agradecimiento por el

compromiso demostrado, subrayando que el fortalecimiento de las capacidades del personal es fundamental para consolidar el proyecto institucional que encabeza el Profesor Ramón Jiménez López, nuestro Director General del Tecnológico Nacional de México (TecNM).

En un anuncio de especial relevancia para la comunidad tecnológica y la región, nuestro Director dio a conocer la acreditación oficial del nuevo NODESS de nuestro Instituto, denominado "Café con Historia de la Sierra Sur de Veracruz". Esta iniciativa se centra en impulsar la economía social y solidaria en la sierra de San Pedro Sotepan, así como en preservar y promover el valor cultural, histórico y productivo del café veracruzano, uno de los símbolos identitarios más apreciados del estado.

Nuestro Director destacó que este nuevo NODESS representa un paso firme hacia la vinculación con las comunidades, al señalar que el café es identidad, esfuerzo y orgullo regional; y este proyecto fortalece las capacidades productivas y sociales del sur de Veracruz, con un enfoque de desarrollo sostenible y justicia social".

La coordinación de esta iniciativa se lleva a cabo a través de la Subdirección de Planeación y Vinculación, encabezada por el Ing. Rafael Díaz Rojas, reafirmando el papel del Tecnológico de Minatitlán como un agente activo en la articulación de proyectos que integran educación, innovación y compromiso social.

Con este nuevo NODESS, el TecMina continúa tejiendo alianzas que impulsan la economía local y preservan las tradiciones que dan identidad a nuestra región, consolidándose como un instituto comprometido con el desarrollo humano, productivo y cultural del sur de Veracruz.

**ESCOLTA Y BANDA DE GUERRA DEL
TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN
LOGRA PASE AL ENCUENTRO
NACIONAL 2026 DEL TECNM**



Felicitamos a nuestra **ESCOLTA y BANDA DE GUERRA del Tecnológico de Minatitlán**, por su extraordinario logro de haber obtenido su pase al **Encuentro Nacional de Escoltas y Banda de Guerra del TecNM 2026**, en Oaxaca, Oax.



EL TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN REALIZAMOS CON GRAN ÉXITO EL XV CONCURSO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CON IMPACTO NACIONAL E INTERNACIONAL

En un ambiente de creatividad, innovación y compromiso académico, el Instituto Tecnológico de Minatitlán llevamos a cabo con gran éxito el XV Concurso de Proyectos de Ingeniería con Impacto Nacional e Internacional, consolidándose como un espacio fundamental para la proyección del talento estudiantil y el fortalecimiento de la cultura científica y tecnológica. En esta edición participaron proyectos desarrollados por estudiantes de las distintas ingenierías que se ofertan en la institución, abordando áreas estratégicas como automatización, energías limpias, desarrollo de software, sostenibilidad, robótica y tecnologías emergentes, demostrando un alto nivel académico y un claro enfoque hacia la solución de problemáticas reales con impacto social.

La organización del evento estuvo a cargo del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, bajo la coordinación del Ing. Jafet Montenegro Hipólito, como parte de las actividades académicas del semestre, y con el impulso permanente de la Subdirección Académica, que promueve espacios que fortalecen la innovación, la investigación aplicada y la formación integral del estudiantado.

Un aspecto especialmente trascendental de esta jornada fue la asistencia de estudiantes de la Escuela Primaria Leona Vicario, cuya presencia reafirma nuestro compromiso del Tecnológico de Minatitlán con la vinculación educativa desde edades tempranas, despertando el interés por la ciencia, la ingeniería y la tecnología en niñas y niños que encuentran en estos eventos una fuente de inspiración para su futuro académico.

Durante su mensaje, nuestro Subdirector Académico, el Dr. Gilberto Rodríguez Montufar, destacó que este tipo de espacios forman parte de una de las principales estrategias impulsadas por nuestro Director, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, orientada a fortalecer la formación integral del estudiantado. Señaló que estas actividades permiten a las y los estudiantes demostrar los conocimientos adquiridos en el aula y, al mismo tiempo, sembrar vocaciones científicas en quienes nos visitan, inspirando a las y los ingenieros del mañana. Asimismo, subrayó la importancia de fomentar el pensamiento crítico, la creatividad y la innovación como pilares del desarrollo académico y social.

Como parte de las actividades complementarias, se llevó a cabo un Torneo de Exhibición de Mini Sumo Autónomo & RC, el cual captó la atención del público asistente y permitió demostrar de manera práctica el uso de la robótica, la programación y la automatización, reforzando el carácter dinámico y formativo del evento.

El XV Concurso de Proyectos de Ingeniería reafirma nuestro compromiso con la excelencia académica, la innovación tecnológica y la formación de profesionistas capaces de transformar su entorno, al tiempo que fortalece el vínculo con la comunidad educativa de la región.

CON TRASCENDENCIA INSTITUCIONAL SE REALIZA EL PROCESO DE IMPRESIÓN Y FIRMA DE ACTAS DE CALIFICACIONES EN EL TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN



El Instituto Tecnológico de Minatitlán realizamos de manera exitosa y ordenada el proceso de impresión y firma de actas de calificaciones, actividad que se llevó a cabo los días lunes 15 y martes 16, correspondiente al periodo escolar Agosto – Diciembre 2025, consolidando una etapa fundamental para el cierre académico del semestre.

Este importante procedimiento administrativo se desarrolló con eficiencia, precisión y puntualidad, permitiendo garantizar la entrega oportuna de los resultados académicos, en estricto apego a la normatividad institucional y en beneficio directo de la comunidad estudiantil.

El Departamento de Servicios Escolares, bajo la responsabilidad de la Ing. Ana María Narváez Hernández, realizó una labor destacada en la planeación, organización y coordinación de esta actividad, reflejo del alto compromiso, profesionalismo y trabajo colaborativo que caracteriza a este equipo adscrito a la Subdirección de Planeación y Vinculación, cuyo desempeño resulta clave para el adecuado funcionamiento académico del Instituto.

Asimismo, es de reconocerse la disposición, responsabilidad y puntualidad del personal Docente, quienes atendieron de manera ordenada los tiempos establecidos, contribuyendo de forma decisiva al cumplimiento exitoso de este proceso.

Al respecto, el Director del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, reconoce el esfuerzo conjunto del personal docente y administrativo, subrayando que acciones como esta refrendan el compromiso institucional con la calidad educativa, la mejora continua de los procesos académicos y el fortalecimiento de una gestión eficiente al servicio de las y los estudiantes.



FORTALECE TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN VÍNCULO CON MEDIOS DE COMUNICACIÓN DEL MUNICIPIO



La mañana de este día, nuestro Director del Instituto Tecnológico de Minatitlán, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, sostuvo un encuentro significativo con representantes de los principales medios de comunicación y periodistas del municipio, en un ejercicio de diálogo y acercamiento institucional que marca un precedente en la relación entre el Tecnológico y la prensa local.

En esta importante reunión, nuestro Director estuvo acompañado por el Subdirector de Servicios Administrativos, Mtro. Eduardo Enoch Galindo Sánchez; el Jefe del Departamento de Recursos Financieros, Mtro. Hugo Hernández Sevilla; así como por personal del Departamento de Comunicación y Difusión, quienes refrendaron el compromiso institucional con la transparencia, la apertura y la comunicación cercana con la sociedad.

Durante su intervención, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta expresó un amplio reconocimiento a la labor periodística que realizan las y los comunicadores del municipio, destacando su papel como un pilar fundamental para mantener informada a la ciudadanía y fortalecer el vínculo entre las instituciones educativas y la comunidad.

“La labor de las y los periodistas es fundamental para construir una sociedad informada y participativa. En el Instituto Tecnológico de Minatitlán reconocemos y agradecemos profundamente su compromiso y profesionalismo al difundir el quehacer educativo y social de nuestra institución”, expresó el Director.

Este fortalecimiento institucional se enmarca en la visión impulsada por nuestro Director General del Tecnológico Nacional de México (TecNM), el Prof. Ramón Jiménez López, quien ha reiterado que la educación tecnológica debe consolidarse como un motor de transformación social, con instituciones abiertas, cercanas a la comunidad y comprometidas con la calidad, la pertinencia académica y la rendición de cuentas. Bajo este liderazgo, el TecNM promueve una vinculación estratégica con los sectores social y productivo, así como una comunicación permanente con la sociedad, principios que el Instituto Tecnológico de Minatitlán refrenda mediante acciones concretas que fortalecen su presencia, impacto y prestigio a nivel regional y nacional.

Asimismo, compartió con los asistentes los principales logros alcanzados durante su gestión, entre los que destacó el incremento superior al 20 % en la matrícula de estudiantes de nuevo ingreso durante el periodo agosto-diciembre 2025, reflejo de la confianza de la sociedad en la calidad académica y el prestigio de nuestro Tecnológico de Minatitlán.

De igual manera, resaltó la recertificación de los Sistemas de Gestión, la participación activa del Instituto en las agendas nacionales, así como los procesos de acreditación y reacreditación de programas educativos, acciones que garantizan la mejora continua y el fortalecimiento de la formación profesional de las y los estudiantes.

Un punto relevante abordado fue la apertura de las modalidades sabatina y a distancia, iniciativas estratégicas que responden a las necesidades actuales de la población estudiantil, al ofrecer alternativas flexibles de formación para quienes deben equilibrar sus responsabilidades profesionales y personales, sin renunciar a una educación integral y de calidad.

Este encuentro representa un ejercicio de diálogo abierto y constructivo, que consolida al Instituto Tecnológico de Minatitlán como una institución comprometida con la rendición de cuentas, el desarrollo educativo de la región y el fortalecimiento de la relación con los medios de comunicación, reconociendo su invaluable contribución al desarrollo social y educativo del municipio.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN CELEBRA POSADA NAVIDEÑA EN UN AMBIENTE DE UNIDAD Y CONVIVENCIA



En un ambiente festivo, de cordialidad y compañerismo, el Instituto Tecnológico de Minatitlán, encabezado por nuestro Director, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, celebramos nuestra posada 2025, reuniendo a la base trabajadora, personal administrativo, docente y de apoyo, así como a trabajadores jubilados, quienes forman parte fundamental de la historia y el crecimiento de la institución.

Este encuentro tuvo como propósito fortalecer los valores de unidad, convivencia y trabajo en equipo, además de celebrar la conclusión de un año de esfuerzo y compromiso, dando paso a un nuevo ciclo lleno de energía, metas renovadas y acciones conjuntas en beneficio de nuestra comunidad educativa. En este marco, nuestro Director, el Mtro. Sergio Fernando Garibay Armenta, destacó que “estos espacios de convivencia fortalecen los lazos que nos unen

como comunidad; nos permiten reconocer el esfuerzo colectivo realizado durante el año y renovar el compromiso de seguir trabajando con unidad, responsabilidad y sentido humano en favor de nuestro Instituto”.

La celebración se desarrolló en un ambiente armónico, donde las y los asistentes compartieron una agradable cena y una grandiosa velada, reflejo del clima laboral positivo que distingue al Tecnológico de Minatitlán.

Durante el evento, nuestro Director estuvo acompañado por todo su cuerpo directivo, así como por la Secretaria General de la Delegación Sindical D-V-117, la Dra. Elsa Nohemi Palomo Morales, y el Secretario General del SITEM Minatitlán, el Lic. Alejandro Alvarado Cupil. Asimismo, se contó con la presencia del candidato electo a Presidente Municipal de Minatitlán, el Lic. Guillermo Reyes Espronceda, quien se sumó a esta celebración que reafirma el espíritu de colaboración, respeto y sentido de pertenencia que caracteriza a la gran familia del Instituto Tecnológico de Minatitlán.

Feliz Año Nuevo 2026

Que este nuevo año esté lleno
de salud, paz y bienestar.

Que cada día traiga nuevas
oportunidades, metas cumplidas
y motivos para seguir
creciendo juntos.

Reciban nuestros mejores
deseos para un 2026
lleno de esperanza y éxito.

**¡ORGULLOSAMENTE
TECMINA!**





ALAS DEL SABER

Ideas que se elevan.
Conocimiento que transforma.



EMERGING NEEDS OF HUMAN TALENT

*training in leading
information technology
companies, a
socioformative analysis*



Belinda Pastrana
Systems and Computing Engineering Department,
Technological Institute of Minatitlán (Instituto
Tecnológico de Minatitlán), Boulevard Institutos
Tecnológicos S/N, Col. Buena Vista Norte, 96848,
Minatitlán, Veracruz, Mexico Email:
bpastranag@hotmail.com *Corresponding author

Sergio Tobón
CIFE University Center (Centro Universitario CIFE), Calle
Tabachin 514, Col. Bellavista, 62140 Cuernavaca, Morelos,
México Email: stobon@cife.edu.mx

Abstract

This study takes the challenge of identifying different opportunities that innovation training of human talents can offer to information technology companies. The skills developed during innovation formation are desired to supply the talent demand in leading companies. By using available information, the analysis has been done using socioformative approach and identifying indicators and metrics applied by highly efficient innovative companies. It has been concluded that innovation is being conceptualised in different ways in each company and in accordance with a geographical reality. The study showed through a documentary analysis that there are common elements in these companies; having as a strategic factor the training of human talent in order to develop innovation in the knowledge society.

Keywords

formation; human talent; innovation; knowledge society; socioformative approach.

Reference to this paper should be made as follows: Pastrana, B. and Tobón, S. (2020) 'Emerging needs of human talent training in leading information technology companies, a socioformative analysis', World Review of Science, Technology and Sustainable Development, Vol. 16, No. 4, pp.303–319.

Biographical notes: Belinda Pastrana holds a Master in Industrial Engineering specialising in Decision Making with a Statistical Approach. She is a leader in develop talent at public university, making alliances with information technology enterprises and corporative global organisations like Microsoft and Amazon web services. she has done recruitment processes by Hackathons and she is a continuos evangelist of autoformative actions by a socioformative focus. She collaborates with high, medium and primary schools making social projects to develop business by using of technology.

304. B. Pastrana and S. Tobón

Sergio Tobón holds a PhD in Educational Models and Cultural Policies. Globalisation and identity in the knowledge society. He is the author of more than 30 books on training, human development, evaluation, and talent. He is one of the leaders of socioformation and a new Latin American educational approach focused on training to achieve sustainable social development based on cross-cutting projects. He is associate editor of the journal *Frontiers in Psychology* and advisor to several processes of reform and transformation of education in Latin America. He holds three honorary doctorates for his contributions to socioformation.

1 Introduction

The transnational and national leading enterprises with technological business core are organisations focused on providing soft-hardware services and products to help people, teams and entities in order to search, organise, automatise, backup, analyse and use the information as well as to satisfy certain demands and problems. Facing continuous changes and emerging of the Knowledge Society, the IT enterprises must search or train talent oriented to innovation since there is a lack of qualified professional to supply the demand (Menzel et al., 2007; Galloway, 2018; Ruano and Velasco, 2018). According to the Oslo Manual, innovation is defined as the implementation of an improvement or a novelty in the characterisation of the product, service, process or methodology offered. The implementation can be internal or external with clients, suppliers or collaborators (Eurostat and OECD, 2006). It is common to define that human talent used in IT companies is of a nature or career associated with computing or data processing, however, there are a variety of profiles needed at different sectors: financial, human resources, sales, post sales, quality assurance, management and others. In addition, in order to implement the culture of innovation within an IT company it is necessary to involve it in all of the hierarchical levels of the company and therefore to achieve a better organisational integration and productive efficiency (Bai and Wang, 2016; Bechichi et al., 2018a; Breschi et al., 2018; Chamberlain, 2018; Guellec and Paunovi, 2018; Luna-Nemecio, 2019; Simon, 2016; Wan et al., 2015; World Economic Forum, 2018). This implies that, in addition to the computational profiles within the organisation, there are complementary profiles such as finance professionals, social sciences for recruitment and talent with administrative skills, in up to 40%. Innovation is a way to generate changes or improvements according to Schumpeter (Eurostat and OECD, 2006), this is favourable since, in turn, they make organisations dynamic and thus more profitable. The first stage to develop innovation is to know the current state of the company and the areas of opportunity for organisational improvement; some efforts are cited in the diagnostic phase on the way in which innovation is implemented in an IT company in Mexico (Brown and Domínguez, 2015); in the same way, interviews consulted in scientific articles are detailed to leaders



of well positioned companies such as Softtek, where they are questioned about the factors that have contributed to their growth in the sector, having as a relevant factor the innovation; also, studies done in Colombia are cited in which the context of the problems faced by software development companies is determined and innovation is defined as an essential element to remain in force (Cuéllar, 2013).

In order to diagnose the degree of innovation according to the Oslo Manual (Eurostat and OECD, 2006), first step is to estimate the qualitative variables that affect innovation within the organisation, since innovation is one of the factors that are identified as part of business intelligence that makes possible the competitive nature of an organisation (Ahumada and Perusquia, 2016). In the studies consulted, it has been verified that in successful IT companies, there is an innovation and development department, which makes possible academic collaboration with national and international associations to stimulate innovation, as well as establishing professional collaboration networks with other IT companies (Brown and Domínguez, 2015; De Freitas-Fernández, 2019; Fuentes-Arismendi and Malagón-Micán, 2019; Tobón, 2017; RUSSOFT, 2016). It is therefore essential and strategic for leading companies to assure a high level of business competitiveness in regards to human talent (Mendoza and Valenzuela, 2014). On the other hand, those companies that are in areas of less economic development or less competition both nationally and globally (OECD, 2013), it is therefore a challenge to classify innovation from the context of competitiveness since this variable is also defined by geographical area and nationality (Arora and Gambardella, 2005; RUSSOFT, 2016). Making it possible for the indicators of an organisation to change is one of the challenges in the context of innovation that will make an organisation competitive. It is therefore necessary for IT companies to establish metrics and strategies for the development of innovation in the training of human talent (Ries, 2011), for an optimal operation in all areas: local, regional, national and global (Mitre et al., 2014). In order to align with the company, each methodology or model must be strategically implemented through the necessary steps to sensitise the staff about the benefit that will be obtained, since it does not only consist of having training schemes transmitted to human talent, but also designing strategies for the implementation of the culture of improvement (Kaplan, 2017a). It is fundamental that senior managers implement training schemes for innovation allocate resources to research and development (Arora and Gambardella, 2005). However, in order to do so, it must establish alliances with the productive sector and design the mechanisms for monitoring compliance with the established goals; designing the activities of a company focused on quality (Software Engineering Institute, 2010). It is necessary, in addition to the efforts of the top management, to involve human talent to the design of innovation processes (Vargas et al., 2017). The socioformation is a way to study the approach of the individual, understanding how this could be an agent of social change in the professional competence. The socioformative view of this research, just as said before, directs all the efforts to detect the elements that are part of the necessary abilities (Tobón et al., 2018; Montoya et al., 2018) to satisfy the IT industry's demand for innovation in addition to integrating a global vision to the innovation training challenge. Since it is not enough to notice only the potential work market, but also to teach the professional in accordance with these progressive and evolutionary challenges. This is why it is needed to improve the technological education system to satisfy the demand of competitive professionals to IT organisations. This work is very demanding, almost impossible because this is the time when leading enterprises around the world are implementing Artificial Intelligence in their operation



(Núñez et al., 2019; World Economic Forum, 2018). The axis from the socioformative approach in this proposal of training human talent, is the strengthening of the individual in his own construction, to be an agent of change capable of generating value to the company and its community (Jung et al., 2008). Being immersed in a work environment offers multiple opportunities for innovation (with the requirement of having a command of the functions and activities). It is desirable to reach the strategic level at decision making in IT companies and find a way for the IT professional to act before the challenges of performance oriented to respond to the innovation requirements of today. Finally socioformative approach by context creates a path to analyse the phenomenon in an analysis at local, regional, national and global level, centred in the individual's integral development (Cardona et al., 2014): in knowledge society the data is crucial to guide towards development of better solutions for an entrepreneur changing world, being critic in the transversal and longitudinal role of the IT sector must deal with (Simon, 2016). In this study, three goals have been set:

- 1.to investigate in international databases which are the instruments and metrics in relation to the training and innovation of human talent
- 2.to design the categories of analysis for the classification of the main axes and training in innovation of human talent
- 3.to propose areas of analysis of subjects of training and innovation of human talent by using the socioformative approach.

2 Type of study

Documentary searches were conducted in databases evaluating best practices of the implementation of innovation in different IT companies (Bechichi et al., 2018b; Breschi et al., 2018; Cuéllar, 2013; Chamberlain, 2018; Jung et al., 2008; Guellec and Paunovi, 2018; Kaplan, 2017b; Sánchez-Contreras, 2019; World Economic Forum, 2018), based on the principles of talent management human (Tobón, 2017). Mainly the data selected was chosen in the context of the innovation training at IT enterprises globally, 60% of references were added in English and 40% in Spanish. Because the IT industry impacts many companies in other places, the documentary phase of this study was focused in collecting resources strictly referred to countries with high performance in the IT economy: USA, Russia, India, Israel, Germany, India and some opposite realities at Latin America. A difficulty at the documentary activities was finding complete studies, since the analysis, design and measurement of innovation were found only as fragments of the systematic investigation made for other consultant services companies and researchers, the compilation shows a variety of strategic steps to divide the construct of innovation, with the final goal of detecting common factors at the IT innovation training (Ahmed, 2010; Balderas et al., 2012).

3 Analysis of categories

In Table 1, the categories that were developed in this study have been described showing their purpose.

Table 1 Analysis of categories used in the study

<i>Categories</i>	<i>Definition of the category</i>	<i>Questions or components</i>
Analysis of the concept of innovation in technology-based companies based on the knowledge society and socioformation	Definition from the Oslo Manual and Schumpeter of innovation	What is innovation? Innovation and the growth of the company Innovation from the knowledge society
Success stories in the approach to innovation in human talent in technology-based companies	Analysis of successful experiences in innovation of Latin American organisations	Innovation and professional growth Innovation and personal growth Experiences of success in innovation
Evaluation of innovation in employees of technology-based companies	Metrics and models in evaluation of innovation in the human talent of an IT company, operational strategies for the implementation of innovation as a process	What types of innovation implementation models are applied in IT companies? What types of metrics are there to measure innovation in IT companies? What strategies are used to implement innovation?
Diagnosis of the degree of innovation in human talent in technology-based companies in Mexico and Latin America	Contrast of scope of innovation in different regions of Mexico and Latin America in the globalised context	Diagnostic studies of innovation in human talent Finances as an innovation factor in different regions of Latin America
Management styles in technology-based companies oriented towards innovation	Current state of management trends in relation to the implementation of innovation from the perspective of the knowledge society and socioformative approaches	Experiences of management actions in the innovation implementation process
Strategies to develop innovation in human talent in technology-based companies	Techniques, models and methodologies implemented for the development of innovation in an IT company	Techniques to implement innovation, empowerment of human talent Methodologies and requirements to implement in an IT organisation Analysis of the strategies that contribute to develop innovation in human



4 Criteria for selection of documents

Based on the goal of having a compendium of strategies, trends, methodologies, models and successful case experiences related to innovation in an IT company, the selection of information was made as described below:

1 We searched for articles and books through the following databases: Google Academic, Web of Science, Science Direct, Scielo, Scopus and Redalyc.

2 The following keywords were used 'innovation in human talent in IT companies' along with one or more of the following: 'metrics for innovation in IT companies', 'strategies for the implementation of innovation in IT companies', 'socioformative approach to innovation', 'success stories in innovation implementation', 'trends in Latin America of innovation models', 'critical factors to implement innovation in IT companies' and 'managerial styles oriented towards innovation in IT companies'.

3 Only articles from indexed journals were selected and the books from recognised publishers, research centres or universities; additionally, data related to successful experiences in the IT industry were searched and interviews found in articles were analysed with IT professionals from different roles and different companies.

4 The documents had to be within the 2015–2019 period, however, essential documents were used in the field of innovation, such as the Oslo Manual and publications of the Project Management Institute (PMI) and books of consultants specialised in implementing innovation in the IT sector (Dávila et al., 2012; Kaplan, 2017b); it also supported the selection of content in models such as the maturity of CMMI technology companies (documents that are fundamental in the context of innovation, coming from dates before 2005).

5 The documents present some elements of the categories according the context of the development of innovation in IT companies around the world.

5 Analysed documents

Innovation is conceived as a factor of economic development in the business world (Schwab and Sala, 2017), which is why most of the articles that were selected were of an empirical nature, closely related to the topic and in the Latin America context, also adding cases around the world, since there is a multicultural character in the IT sector. In order to establish a comparison between the Latin America cases and the situation that is presented worldwide, some related trends such as outsourcing were taken into account, since skilled labour is provided to transnational companies; likewise, the IT market itself had assured first world countries as leaders. Table 2 (analysed documents in the study) shows the type of documents that have been reviewed.

Table 2 Analysed documents in the study

Documents	About the topic	Contextualisation or complement	Latin America	From other contexts
Theoretical articles	3	1	0	4
Empirical articles	7	3	5 (1 Brazil, 2 Colombia, 2 Mexico)	5
Books	1	3	1 (1 Mexico)	3
Handbooks	0	3	1 (Data related with Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico and Peru)	2
Statistical report	0	1	0	1

6 Results

6.1 Category 1: analysis of the concept of Innovation in technology-based companies based on the knowledge society and socioformation

Innovation is defined in many ways in an IT company, like actions to achieve better results (Eurostat and OECD, 2006), from service providers and design standards or collaboration policies and organisational methods. It is related with the available human talent in the organisation where by training them in a globalised context (Wan et al., 2015), can become a trigger for competitiveness (in some corporate companies the human talent is formed in the English language with different teachers from different geographical areas, since it is necessary to know how to communicate in that language regardless of the accent).



The innovation leads organisations to make decisions in a changing and evolving way to improve performance and be more competitive. There is a real challenge in inequality of opportunities in some geographical areas with low wages, while in others economic growth has been high due to transnational companies (Asesoría Empresarial y Humana, S.C., 2014; Oh et al., 2016). If we start from the fact that in order for innovation to be generated it must be based on knowledge itself; knowledge of the responsibilities of the professional's role, how it contributes to the goals in its company and how the company in turn transcends in the society by its geographical scope and globally in the international context (Tobón, 2017). The innovative IT professional is defined like a world citizen with criticism, empowerment, proactive skills, autodidact habits and openness to collaborate; ready to be a key factor for the IT company. From the socioformative approach, innovation for the IT company is a set of methods and methodologies to make collaborative work possible (Oracle, 2014). It is sought that this enables the achievement of goals that generate productivity and reach the profitability of the company's operations in a constructive environment. In Colombia, start-ups constitute 80% of the country's IT workforce. In them, human talent often

B. Pastrana and S. Tobón

consists of less than 50 workers, making practical efficiency imperative through the innovation of activities in the organisation (Cuéllar, 2013), the innovation is a type of directive style which has a strong interaction with human talent. Also, the innovation is the competitive advantage that makes it possible for the IT worker along with his collaborators to increase the value of the organisation.

6.2 Category 2: successful stories of the approach of innovation in human talent in technology-based companies

In this section, we propose to study the evolution of successful IT organisations whose characteristic is to innovate with respect to the information technology sector, to identify what aspects they have in common with the formation of human talent. Del Rosal (2015), collects the origin and evolution of nine types of innovative technologies. The technologies that are mentioned by Del Rosal are: autonomous cars, artificial intelligence, drones, 3D printing, internet of things, biotechnology, virtual and augmented reality and alternative energy. These technologies enable the permanence and evolution of the IT sector in an incremental way (Steiber and Alänge, 2013), and that is why it is important to note that disruptive innovation implies risks for the assurance of the human talent according the changing challenges (Chieh et al., 2015). Both the innovation in technology and in the training of human talent have as a characteristic to solve emerging challenges given the nature of the disruption (Medina et al., 2015), that is to say that nobody has done it before due to the lack of knowing how. In contrast, as discussed in the definition of innovation in category 1, also includes what is understood as innovation in other IT companies (Mendoza and Valenzuela, 2014), those who are in less developed or less competitive areas both nationally and globally (OECD, 2013). In this sense, technology-based companies, particularly those that provide information technology services, face unique challenges of the evolving technological advancement. One of those challenges is to optimise the operational base of the organisations through the systematisation and correlation of the variables involved (Ades et al., 2013). Initiatives such as the Jalisco Digital Transformation program for SMEs, have this purpose: to automate production. This information is related to supply logistics and distribution. Projects like Jalisco Digital Transformation that innovate or provide better solutions promote the growth of SMEs by increasing their specific economic indicators. In research done in six companies at the IT sector Jalisco made by Brown and Domínguez (2015), there is a common factor in these six cases referred to as innovation that has consolidated their markets through time. While there are different conceptions of the innovation in each, the IT entrepreneur success is strongly related to innovation implementation; IT innovation efforts are intentioned to optimise economies. From the



socioformative perspective the professional could contribute to reach a relevant improvement of the reality. He can offer knowledge, abilities, skills, attitudes and values to develop economic growth in his society. Provided there is a transversal axis that can potentially modify in a positive way the quality of life in the IT industry, of course by an ethic context. Since socioformation context must be known to provide a meaning to the phenomenon, Softtek enterprise innovates in the context of global business solutions, being a provider of qualified staff for transnational companies. Faced with this challenge, the enterprise has registered as a concept the so-called 'near shore' which basically consists of providing services in a nearby geographic area developing the innovation conception of this organisation (Brown and Domínguez, 2015). The second case, Scio, generates innovation differentiation by having highly specialised cloud services and maintaining human talent forming this company in various training schemes in Denver, Austin and San Francisco. Regarding the third company interviewed (Qualtop), implementation of the maturity model in its operations has been developed in order to provide its services to transnational companies. Delaware is the fourth case in the analysis and offers its customers technical efficiency of the solutions, as well as zero failures (Brown and Domínguez, 2015). Medisist is the fifth case of Brown and Domínguez, and it is a company specialised in the development of applications for health services. In addition to collaborations with different academic sectors, it has an innovation and development department within its organisational scheme. The last interview conducted in the study by Brown and Domínguez (2015) is with the company Kaxan which develops videogames, and for them there is an indispensable requirement: that the human talent participating in the company is creative and oriented to developing unique concepts that are directed to a highly competitive and demanding market. In contrast to these cases mentioned by Brown and Domínguez (2015), we have the results described in the study by Mendoza and Valenzuela (2014), the geographical context of analysis is in the northwest of Mexico, specifically in Sonora, where small enterprises have difficulties in offering products that present innovation or differentiation by several factors such as the lack of highly specialised knowledge, technology, weak markets, inadequate financial credits and limited relationship with academic institutions. Among the enterprises studied by Mendoza and Valenzuela, few external and internal analysis tools were mentioned to trigger technological innovation and certifications and guarantee a certain quality in the operation of their processes. The sense of innovation, in the study by Mendoza and Valenzuela (2014), is defined as a learning process in the use of technology through certain strategies such as: improving production efficiency, designing new products or processes and developing schemes to improve the administrative structure of the company (Pavitt, 2003). Properly, success stories in IT are plagued by a constant iterative process of adapting to the changing demands of emerging markets in a globalised world (Dutta et al., 2016). That is why throughout this article it is sought to focus the analysis on a competitive performance worldwide which has been made by the trends of leading companies in India, Ireland and Israel (called the 3I), Brazil and China (Moyeda and Arteaga, 2012). According to the study done by Brown and Domínguez (2015), in Mexico, financial support has been a factor of success in the consolidated companies interviewed as well as interaction with universities and research centres. Moreover, certifications and adoption of methodologies and valuable relationships through the offer of unique and differentiated services with quality assessment by the client as well as the innovation in different aspects have contributed to make the IT enterprise strong. The geographic analysis is necessary to better understand the innovation within the IT sector. Another country that has been included at this study is Colombia because this country develops IT human talent for international enterprises. According to Cuéllar (2013) in a Colombian study, innovation in the information technology sector was developed by the creation of work units in intermediate cities where training has been provided to new staff to meet the demand of transnational companies, basing the training on global standard methodologies. For this they have obtained state support and have established relationships with educational institutions.



To serve the qualified companies that supply transnational demand, they must be certified in standards like the CMMI, many times needing a level 5 of this certification. Only eight companies, according to CMMI and Publish Appraisal Result, have this maximum rating (Fedesoft, 2015a), in the search to meet international demand, Colombian companies have strived to achieve the ratings of 3 and 4. These ratings represent for the transnational companies the orientation towards the quality of IT companies, again the global performance is required, and innovation assures the IT market be universal and successful.

6.3 Category 3: evaluation of Innovation in employees of technology-based companies

According to Cuéllar (2013), innovation in a company is determined by staff using globally used methodologies and mobility of the employees (desired employees who are willing to move or to stay in place of intermediate training set by the company) to use English language and to easily integrate into an efficient and productive process within a work team. The study conducted by Vargas et al. (2017), describes the strategy of involving the collaborators of the IT company in the detection of activities to improve the internal and external operation of the company, in addition to the attributes of the own product or service. The above makes it possible to create innovation collectively, strengthening human relationships and promoting integration with common goals detected by human talent. The application of methodologies and standards defines the participation at all levels in the optimal characterisation of the solution created for the client from coordinated efforts in the organisation (Mitre et al., 2014). Even when the study was applied in a group of professors and students, it is based on the application of norms and standards such as the Balanced Score Card, which determines the operational indicators and the roles associated with the tasks to be performed visually (in a financial analysis, client and internal business). The PMBok project development methodology (Project Management Institute, 2000) is a common methodology to develop projects, necessary to establish achievable objectives, to evaluate and estimate the strategies, and to implement innovation at all levels. These measures allow reaching high levels of maturity as a company, such as those required by transnational companies (Software Engineering Institute, 2010).

6.4 Category 4: evaluation of the degree of innovation in human talent within technology-based companies in Mexico and Latin America

When diagnosing what happens with the IT sector in Latin America, it is necessary to identify what is required globally in the sector, since those who dominate the IT market are the so-called higher-level countries. According to the study by Brown and Domínguez (2015), due to their ability to export software, the USA, France, the UK, Germany, Sweden, Finland, Israel, India and Ireland are countries that are characterised for employing staff from others countries. Although Colombia does not fit in this ranking, various studies were found in which the improvement in innovation is determined with the implementation of methodologies in both its processes and in the products and services that derive from the productive activity carried out (Cuéllar, 2013). The policies are different in each country of Latin America. In the beginning, a start-up IT company is largely dependent on many variables, including the implementation of training of human talent for its growth, with respect to public policies. Depending on the country they promote more or less newly created IT companies. It is ideally desired for start-ups to be created to encourage national economies because of their high attractiveness in a globalised world since their operational base (in its conception in Mexico) is based on the digitalisation of services (OECD, 2013). The high governmental hierarchy can make a country become competitive in relation to the global demand for services, this implies detecting which innovation formation schemes would promote the development of capacities in human talent; it is therefore a challenge for Latin American countries to design training schemes according to the prospective of the IT global market (López, 2014).



Developed countries have the leadership in the IT sector (Khazanchi et al., 2007; González et al., 2015) and they hire labour from developing countries to meet global demand. This practice is called outsourcing (Eurostat and OECD, 2006; López, 2014). Even in this circumstance, the maturity of the activities made by the companies that are subrogated must be aligned with operating methodologies such as CMMI (Software Engineering Institute, 2010) or PMBok (Project Management Institute, 2000). These models pursue the assurance of the quality of the services and products that a company generates. The desired competitive advantage is to get valuable professional to increase their workforce, be leading in the market and opening new markets in a disruptive way. The IT vanguard companies spend a lot of resources (human and technological) to be sure that their technologies and partner companies keep on going; the hard reality for managers and CEO's at the IT sector is the lack of human talent according to the nowadays needs.

6.6 Category 6: strategies for developing innovation in human talent in technology-based companies

There are useful strategies that have been implemented successfully in the IT sector for innovation training (Cohn, 2006; Mootee, 2016; Urroz, 2017). Culture must be designed and made by strategic planning to implement it through different techniques (Over, 2010), methods (Cohn, 2006) and defined metrics (Bundschuh and Dekkers, 2008), such as the application of standards and norms (Verbo et al., 2008). Strategies for the development of innovation in human talent in technology-based companies should be defined by input variables, the process itself of the roles involved (human talent) (Cohn, 2006), the incentives they receive and the policies of the organisation, in order to ensure efficiency and successful output processes.(customer service) (Kaplan, 2017a). Training in the culture of innovation in the IT sector has emerged over time through the generation of new knowledge in a context of observation and analysis of the continuous state of reality. This must lead to an attitude of generating substantial changes towards an improvement, through the design of new technologies (Del Rosal, 2015). It is thus a process of opening channels of perception through specific instruments to generate innovation through a methodology (Over, 2010), which has an intervention design that involves all staff dynamically, by knowledge and creativity of the changes that wish to be achieved (Jung et al., 2008). According to the fundamental knowledge of Porter's theory, cited in Robayo (2016), innovation is the only permanent sustainable competitive advantage and is necessary at all levels of the company in a deliberate and organised manner.

7 Discussion

The documentary analysis allows us to reach a first conclusion: innovation, according to Schumpeter, consists of the introduction of a new product, process or method of organisation (CIDEM, 1999; Robayo, 2016). The reality in the information technology sector, according to the study by Brown and Domínguez (2015), is that, in the successful companies that were interviewed, innovation is commonly factored by offering highly specialised services, high performance in computer solutions, the establishment of collaboration with the academic sector and application to government funding (Rissola et al., 2017). From the perspective of the business sector in these organisations, innovation is being able to insert itself into the value chain with an international competitive level (Heeks and Nicholson, 2002), since it makes it possible for the company to have talent with the ability to solve problems, improve processes, optimise solutions, find new questions to new problems and achieve a technological advance, proposing an improvement of something based on what you have and return a different result to those previously obtained.

In the exercise of innovation according to the contributions of the human talent interviewed, the implementation of culture should be considered through training, incentives, communication levels, key tasks and multidisciplinary and virtual teams with special projects, motivation and recognition, promoting the learning and handling of faults. A relevant aspect found was the Business 4.0 concept as an element of innovation, and a technological assistance to virtualise services and products in order to make them accessible to the client.



Secondly, it can be concluded that the metrics that allow Latin American companies to be suppliers of labour to software exporting countries are those that define the maturity and operative productive capacity (Heeks and Nicholson, 2002). Therefore, it is a requirement that these companies have a qualification in models such as CMMI (Software Engineering Institute, 2010) or their personnel have certifications such as PMBok (Project Management Institute, 2000) and technical nature of the languages they handle (Bundschuch and Dekkers, 2008). However, often certifications or less expensive endorsements are chosen, as some standards represent a costly expenditure, especially in the case of companies in training or technology start-ups. Nearly 80% of them, according to the Ministry of Technology the Information and Communications of Colombia and the Colombian Federation of the Software Industry and Related Computer Technologies (Fedesoftware, 2015b), have fewer than fifty employees (Cuéllar, 2013). In this sense, the challenges to join competitive IT companies in Latin America are related to the use of the English language and mobility to strategic places of growth of the sector. According to studies made in Colombia (Cuéllar, 2013; Gaitán et al., 2014) and in Russia (RUSSOFT, 2016).

Finally, it was established that innovation, rather than a transversal event impacting all knowledge fields, is a longitudinal process along the time to achieve the evolution of the company in the global context of the IT sector. According to Porter (1993), as the only continuous sustainable advantage, one needs to find acceptable side outlets to assess the efforts of the company and thus making them able to compete in the chain of productive value in the global context (Dossani et al., 2008). The IT sector has as main feature: the subrogation labour from around the world to be able to export according to the demand from countries of first block (Arora and Gambardella, 2005; Brown and Domínguez, 2015; Lee and Ávila García, 2019).

The nature of this study is based mainly on empirical articles, so it is proposed that a more extensive study in each mentioned region could enrich the elements that make innovation in Mexico-Colombia, Latin America and the different zones in world focused in the IT economy possible. It is proposed to continue conducting interviews with the clusters and companies in training as well as accelerators and technology incubators to determine the strategic components that are applied to trigger innovation in the IT sector. Therefore, the emphasis is on achieving competitiveness in Latin America in a globalised IT market that is in sustained economic growth, which is common to all productive activities and that can be a strategic factor to promote better living conditions and provide integral solutions to these geographic regions. The field of the study of innovation training in the IT sector can generate many areas of opportunity for the development of topics related to human talent in this sector, since it is in constant challenge (Simon, 2016).

The evolutionary nature of the technology and the own efficiency in the operation (productivity) has soft skills, problems of communication, time management and equity of opportunities. Therefore, the results of this research provide a good overview of the needs for development of IT human talent training that ensures the IT human talent is prepared to meet the requirements set by leading IT companies. Thus, it can be concluded that it is necessary to propose routes of action that detonates innovation at all levels and, in turn, allow IT human talent to obtain better living conditions in the society.



- Ades, C., Figlioli, A., Sbragia, R., Porto, G., Plonski, G. and Celadon, K. (2013) 'Implementing open innovation: the case of Natura, IBM and Siemens', *Journal of Technology Management & Innovation*, Vol. 8 [online] <https://goo.gl/sLqMfw> (accessed 27 July 2017).
- Ahmed, J. (2010) 'Documentary research method: new dimensions', *Indus Journal of Management & Social Sciences*, Vol. 4, No. 1, pp.1–14 [online] <https://tinyurl.com/yyjzvycn> (accessed 16 November 2017).
- Ahumada, E. and Perusquia, J. (2016) 'Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica', *Contaduría y Administración*, Vol. 61, pp.127–158, doi: 10.1016/J.CYA.2015.09.006.
- Arora, A. and Gambardella, A. (2005) 'The globalization of the software industry: perspectives and opportunities for developed and developing countries', *NBER Book Innovation Policy and the Economy*, Vol. 5, pp.1–32. doi: 10.3386/w10538.
- Asesoría Empresarial y Humana, S.C. (2014) *Estudio Nacional de Sueldos y Rotación de Empleo en el sector TI, Mexico First* [online] <https://goo.gl/xrdeHA> (accessed 28 April 2017).
- Bai, J. and Wang, W. (2016) 'The study of the human resource practice of breakthrough Innovation and micro-innovation based on the theory of the AMO model', *Open Journal of Business and Management*, Vol. 4, pp.461–470, doi: 10.4236/ojbm.2016.43047.
- Balderas, E., Martínez, Y., Rincon, L. and Santiago, L. (2012) *Métodos de Investigación 1. Investigación Documental. Una Guía Práctica*, Universidad Popular Autónoma de Veracruz: México. .
- Bechichi, N., Grundke, R., Jamet, S. and Squicciarini, M (2018a) 'Moving between jobs: an analysis of occupation distances and skill needs', *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, Vol. 52 [online] <https://doi.org/10.1787/d35017ee-en> (accessed 28 January 2019).
- Bechichi, N., Grundke, R., Jamet, S., Kenedi, G. and Squicciarini, M (2018b) 'Occupational mobility, skills and training needs', *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, Vol. 70 [online] <https://doi.org/10.1787/30a12738-en> (accessed 23 February 2019).
- Breschi, S., Lassébie, J., Lembcke, A., Menon, C. and Paunov, C. (2018) 'Public research and innovative entrepreneurship: Preliminary cross-country evidence from micro data', *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, Vol. 64 [online] <https://doi.org/10.1787/Od057da7-en> (accessed 24 February 2019).
- Brown, F. and Domínguez, L. (2015) 'Cadenas de valor globales en servicios: el caso de la industria de TI e México', *Economía: teoría y práctica*, Vol. 43, pp.37–71 [online] <https://goo.gl/wtEMmJ> (accessed 12 May 2017).
- Bundschuch, M. and Dekkers, C. (2008) *The IT Measurement Compendium Estimating and Benchmarking Success with Functional Size Measurement*, Springer [online] <https://www.springer.com/gp/book/9783540681878> (accessed 22 August 2018).
- Cardona, S., Vélez, J. and Tobón, S. (2014) 'Towards a model for the development and assessment of competences through formative projects', *CLEI Electronic Journal*, Vol. 17, No. 3 [online] <https://tinyurl.com/yx8jz2bf> (accessed 28 April 2017).
- Centro de innovación y desarrollo empresarial (CIDEM) (1999) *Guía para gestionar la innovación*, Generalitat de Catalunya, Barcelona [online] <https://goo.gl/neXivL> (accessed 03 February 2018).
- Chamberlain, A. (2018) *Job Market Trends: Five Hiring Disruptions to Watch in 2019*, Research report, Glassdoor [online] <https://tinyurl.com/yxqpqsqx> (accessed 29 December 2018).
- Chieh, C., Garnsey, E. and Ruan, Y. (2015) 'Opportunities for disruption', *Technovation*, Vol. 39, pp.83–93 [online] <https://tinyurl.com/yxmsry7k> (accessed 23 May 2018).
- Cohn, M. (2006) *Agile Estimation and Planning*, Pearson Education.
- Cuéllar, M. (2013) 'Los desafíos de las empresas de software frente a la globalización', *Revista de Ingeniería*, Vol. 38, pp.86–90 [online] <https://tinyurl.com/y47ey2ve> (accessed 22 September 2018).
- Dávila, T., Epstein, M. and Shelton, R. (2012) *Making Innovation Work How to Manage It, Measure It and Profit from It*, Pearson FT Press, USA.
- De Freitas-Fernández, V. (2019) 'Hacia un sistema conocimiento para desarrollo sostenible, en instituciones de educación superior', *Sociedad del conocimiento y calidad de vida (KSQL)*, Vol. 1, No. 1, pp.1–20 [online] <https://www.cife.edu.mx/ksql> (accessed 18 January 2020).
- Del Rosal, V. (2015) *Disruption Emerging Technologies and the Future of Work*, Emtechub Dublin, USA.
- Dossani, R., Kenney, M. and Mullan, J. (2008) 'Mexico and the globalization of services: outflanked once again?', *Economía Mexicana, nueva época*, Vol. 17, No. 2, pp.171–202.



- Dutta, S., Lanvin, B. and Wunsch-Vincent, S. (2016) The Global Innovation Index 2016, Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization [online] <https://goo.gl/EeXD5c> (accessed 22 September 2018).
- Eurostat and Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) (2006) Manual de Oslo, Grupo Tragsa, España.
- Fedesoft (2015a) Estudio de caracterización del sector de Teleinformática, Software y TI en Colombia, Empresas Variadas [online] <https://goo.gl/VCCyKh> (accessed 26 March 2017).
- Fedesoft (2015b) Informe de demanda por TI en el sector financiero, Fedesoft, Gobierno, Mintic, Vive Digital [online] <https://goo.gl/5pHC2D> (accessed 26 March 2017).
- Fuentes-Arismendi, J.C. and Malagón-Micán, M.L. (2019) 'La evaluación de competencias desde el enfoque socioformativo', Desarrollo humano y socioformación (HUDS), Vol. 1, No. 1, pp.1–13 [online] <http://cife.edu.mx/huds> (accessed 14 January 2020).
- Gaitán, M., Robayo, P. and Monak, I. (2014) 'Gestión de la innovación en el sector gráfico colombiano', Revista Javeriana, Vol. 150, No. 802, pp.42–52 [online] <https://goo.gl/CrrQuE> (accessed 25 March 2017).
- Galloway, S. (2018) Four: El ADN secreto de Amazon, Apple, Facebook y Google, 1st ed., Conecta, México.
- González, M., Gascó, J. and Llopis, J. (2015) 'Razones y riesgos Del outsourcing de sistemas de información en las grandes empresas españolas', Revista Europea de Dirección y Economía de la empresa, Vol. 24, pp.175–184 [online] <http://dx.doi.org/10.1016/j.redee.2015.03.001> (accessed 27 July 2017).
- Guellec, D. and Paunovi, C. (2018) 'Innovation policies in the digital age', OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, Vol. 59 [online] <https://doi.org/10.1787/eadd1094-en> (accessed 29 December 2018).
- Heeks, R. and Nicholson, B. (2002) Software Export Success Factors and Strategies in Developing and Transitional Economies [online] <https://goo.gl/Sj9eP4> (accessed 26 March 2017).
- Jung, D., Wu, A. and Chow, C. (2008) 'Towards understanding the direct and indirect effects of CEOs' transformational leadership on firm innovation', The Leadership Quarterly, No. 19, pp.582–594 [online] <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2008.07.007> (accessed 27 July 2017).
- Kaplan, S. (2017a) Leapfrogging, Harvard Business Review, USA.
- Kaplan, S. (2017b) The Invisible Advantage, Greenleaf Book Group Press, USA.
- Khazanchi, S., Lewis, M. and Boyer, K. (2007) 'Innovation-supportive culture: The impact of organizational values on process innovation', Journal of Operations Management, Vol. 24, No. 4, pp.871–884 [online] <http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2006.08.003> (accessed 8 December 2018).
- Lee, B.L. and Ávila García, Y. (2019) 'Reflections on the challenges of current education' [Reflexiones en torno a los desafíos de la educación actual], Ecociencia International Journal, Vol. 1, No. 1, pp.24–28 [online] <https://doi.org/10.35766/je19113> (accessed 25 March 2020).
- López, A. (2014) 'El nuevo gerente de tecnología para Colombia, retos y oportunidades', Revista de Administración y Economía, Vol. 24, No. 10, pp.40–53 [online] <https://goo.gl/JznV9C> (accessed 22 October 2018).
- Luna-Nemecio, J. (2019) 'Thinking about violence, migration, and education as social problems in the context of the current civilizational crisis' [Para pensar la violencia, la migración y la educación como problemas sociales en el contexto de la crisis civilizatoria actual], Forum International Journal of Social Sciences and Humanities, Vol. 1, No. 1, pp.6–10 [online] <https://doi.org/10.35766/jf19111> (accessed 22 March 2020).
- Medina, J., Mora, A. and Abrego, D. (2015) 'Enterprise technology in support for accounting information systems. An innovation and productivity approach', JISTEM – Journal of Information Systems and Technology Management, Vol. 2, No. 1, pp.29–44, doi: 10.4301/ S1807-17752015000100002.
- Mendoza, J., and Valenzuela, A. (2014) 'Aprendizaje, innovación y gestión tecnológica en la pequeña empresa: Un estudio de las industrias metalmecánica y de tecnologías de información en Sonora', Contaduría y administración, Vol. 59, No. 4, pp.253–284 [online] <https://goo.gl/PI8bRj> (accessed 04 July 2018).
- Menzel, H., Aaltio, I. and Ulijn, J. (2007) 'On the way to creativity: Engineers as intrapreneurs in organizations', Technovation, Vol. 27, No. 12 [online] <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.05.004> (accessed 03 February 2018).
- Mitre, H., Gacía, J., De Amescua, A. and Velasco, P. (2014) 'Designing a strategic measurement program for software engineering organizations: discovering difficulties and problems', Ingeniería, investigación y tecnología, Vol. 15, No. 2, pp.311–319 [online] <https://goo.gl/20Kpj4> (accessed 28 April 2018).



- Montoya, L., Tobón, S., Guadalupe, M. and Veytia, G. (2018) 'Conceptual analysis of instructional design in the framework of socioformation' [Análisis conceptual del diseño instruccional en el marco de la socioformación], *Espacios*, Vol. 39, No. 53 [online] <http://www.scopus.com> (accessed 21 March 2019).
- Mootee, I. (2016) *Design Thinking: Leading Change Management*, Idea Couture [online] <https://goo.gl/Luxd6p> (accessed 22 September 2018).
- Moyeda, C. and Arteaga, J. (2012) 'Medición de la innovación, una perspectiva microeconómica basada en la ESIDET-MBN 2012', *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, Vol. 7, No. 1, pp.38–57 [online] <https://goo.gl/dKfJHz> (accessed 23 May 2018).
- Núñez, C., Gaviria-Serrano, J.M., Tobón, S., Calderón, C.E. and Herrera, S.R. (2019) 'Teaching practice mediated by ICT: A significance construction' [La práctica docente mediada por TIC: Una construcción de significados], *Espacios*, Vol. 40, No. 5 [online] <http://www.scopus.com> (accessed 14 May 2019).
- OECD (2013) *Start-up Latin America, Promoting Innovation in the Region*, Development Centre Studios, Pocket edition [online] <http://dx.doi.org/10.1787/9789264202306-en> (accessed 21 July 2017).
- Oh, D., Phillips, F., Park, S. and Lee, E. (2016) 'Innovation ecosystems: a critical examination', *Technovation*, Vol. 54, pp.1–6 [online] <https://tinyurl.com/y4kalo5l> (accessed 28 April 2017).
- Oracle (2014) *An Innovative Approach to Strategic Talent Management in the Cloud: Finding and Retaining the Best People*, Oracle Corporation [online] <https://goo.gl/WdGoaH> (accessed 28 April 2017).
- Over, J. (2010) *Introduction to the Team Software Process*, Software Engineering Institute Carnegie Mellon [online] <https://goo.gl/iS5qqS> (accessed 23 May 2018).
- Pavitt, K. (2003) 'The process of innovation', *Ingeniería, investigación y tecnología*, Brighton Science and Technology Policy Research, Vol. 15, No. 2, pp.311–319 [online] <https://goo.gl/uJSYio> (accessed 16 November 2017).
- Porter, M. (1993) *La ventaja competitiva de las naciones*, Ediciones Javier Vergara, Buenos Aires.
- Project Management Institute (2000) *A guide to the Project Management Body of Knowledge PMBok Guide* [online] <https://goo.gl/X3DvKM> (accessed 27 July 2017).
- Ries, E. (2011) *The Lean Startup*, Crown Publishing Group, USA.
- Rissola, G., Kune, H. and Martinez, P. (2017) *Innovation Camp Methodology Handbook: Realising the potential of the Entrepreneurial Discovery Process for Territorial Innovation and Development*, Publications Office of the European Union, Luxembourg [online] <https://tinyurl.com/yxq7m89y> (accessed 18 January 2019).
- Robayo, P. (2016) 'La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano', *Suma de negocios*, Vol. 7, pp.125–140 [online] <http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-10> (accessed 28 April 2017).
- Ruano, L. and Velasco, R (2018) *Emprendimiento en el entorno digital. El lanzamiento de una startup*, 1st ed., Alfaomega, México.
- RUSSOFT Association (2016) *Export of Russian Software Development Industry, 13-th Annual Survey* [online] <https://tinyurl.com/y5jtcqew> (accessed 21 September 2019).
- Sánchez-Contreras, M.L. (2019) 'Socioformative taxonomy: a referent for didactics and evaluation' [Taxonomía socioformativa: Un referente para la didáctica y la evaluación], *Forhum International Journal of Social Sciences and Humanities*, Vol. 1, No. 1, pp.100–115 [online] <http://dx.doi.org/10.35766/jf19119> (accessed 7 April 2020).
- Schwab, K. and Sala, X. (2017) *The Global Competiveness Report*, Insight report, World Economic Forum [online] <https://goo.gl/siQPef> (accessed 18 January 2019).
- Simon, J. (2016) *How to Catch a Unicorn: Case Studies*, JRC Technical Report, EUR 27822 EN doi:10.2791/942998 (accessed 18 January 2019).
- Software Engineering Institute (2010) *Mejora de los procesos para el desarrollo de mejores productos y servicios, CMMI® para Desarrollo, Versión 1., . Carnegie Mellon University* [online] <https://goo.gl/PzSMEJ> (accessed 14 January 2018).
- Steiber, A. and Alänge, S. (2013) 'A corporate system for continuous innovation: the case of Google Inc', *European Journal of Innovation Management*, Vol. 16, No. 2 [online] <https://goo.gl/WSDs2A> (accessed 23 May 2018).
- Tobón, S. (2017) *Essential Axes of Knowledge Society and Socioformation*, Kresearch, Mount Dora [online] <https://goo.gl/VWUiwX> (accessed 29 December 2018).
- Tobón, S., Martínez, J. E., Valdez, E. and Quiriz, T. (2018) 'Pedagogical practices: analysis by conceptual cartography' [Prácticas pedagógicas: Análisis mediante la cartografía conceptual], *Espacios*, Vol. 39, No. 53 [online] <http://www.scopus.com> (accessed 18 January 2019).



- Urroz, A. (2017) 'Diseño y desarrollo: la innovación responsable mediante el Design Thinking', Centro de Estudios en Diseño y Comunicación, No. 69, pp.195–206 [online] <https://goo.gl/XQbkcT> (accessed 22 October 2018).
- Vargas, S., Gonçalo, C., Ribeirete F. and Souza, Y. (2017) 'Organizational practices required for innovation: a study in an information technology company', *Gestão & Produção*, Vol. 24, No. 2, p.221 [online] <https://dx.doi.org/10.1590/0104-530x2161-16> (accessed 22 September 2018).
- Verbo, E., Caballero, I., Pérez, R., Calero, C. and Piattini, M. (2008) 'Una Metodología Basada en ISO/IEC 15939 para la Elaboración de Planes de Medición de Calidad de Datos', 13th Conference on Software Engineering and Databases, pp.253–264 [online] <https://goo.gl/rUukY6> (accessed 12 April 2018).
- Wan, F., Williamson, P. and Yin, E. (2015) 'Antecedents and implications of disruptive innovation: evidence from China', *Technovation*, Vol. 39, No. 40 [online] <https://tinyurl.com/y393a574> (accessed 27 July 2017).
- World Economic Forum (2018) The Future of Jobs Report 2018, World Economic Forum [online] <https://tinyurl.com/ybrup26m> (accessed 21 January 2019).





LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Gilberto Rodríguez Montufar
Docente de Tiempo Completo
Tecnológico Nacional de
México/Instituto Tecnológico de
Minatitlán, Minatitlán, Veracruz
Ignacio de la Llave, México.
gilberto.rm@minatitlan.tecnm.mx

RESUMEN

Según Intel (2021), la inteligencia artificial (IA) está transformando la educación superior en varios aspectos, como la enseñanza, el aprendizaje, la investigación y las tareas administrativas. Algunos de los efectos más significativos de la IA en la educación superior incluyen, la aceleración de la investigación, es decir, la IA puede acelerar la investigación científica en las universidades, ahorrando tiempo y reduciendo costos, lo que permite que los resultados de la investigación lleguen al mundo más rápidamente. Además, el desarrollo de habilidades técnicas avanzadas, ya que se está aplicando en formas nuevas y creativas, como la creación de software de juegos interactivos y la adquisición de habilidades técnicas avanzada, además de la personalización del aprendizaje la IA puede proporcionar a los estudiantes una personalización de su aprendizaje a la medida de sus necesidades, lo que puede mejorar la calidad de la educación (Ocaña-Fernández Y. V.-F.-A., 2019).

PALABRAS CLAVE

Aprendizaje, Estudiantes, Habilidades, Investigación, Necesidades.

ABSTRACT

According to Intel (2021), artificial intelligence (AI) is transforming higher education in various aspects, such as teaching, learning, research, and administrative tasks. Some of the most significant effects of AI in higher education include, the acceleration of research, that is, AI can accelerate scientific research in universities, saving time and reducing costs, allowing research results to be get to the real world faster. In addition, the development of advanced technical skills, as it is being applied in new and creative ways, such as the creation of interactive gaming software and the acquisition of advanced technical skills, in addition to the personalization of learning, AI can provide students with a personalization of their learning tailored to their needs, which can improve the quality of education (Ocaña-Fernández Y. V.-F.-A., 2019).

Keywords

Learning, Needs, Research, Skills, Students.

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) se ha popularizado en la educación superior, en varias formas, principalmente para mejorar la calidad del aprendizaje, la experiencia de los estudiantes y la interacción de acceso al aprendizaje. Algunos de los efectos más significativos incluyen:

1. Personalización del aprendizaje: La IA puede analizar los datos de los estudiantes, como sus preferencias de aprendizaje, sus fortalezas y debilidades y su ritmo de aprendizaje, para adaptar el contenido y la metodología de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante (Cordero, 2023).
2. Automatización de tareas: La IA puede agilizar tareas laboriosas y revelar datos valiosos, permitiendo decisiones más inteligentes (Saravanan, 2024).
3. Reclutamiento y asesoramiento académico: La IA puede simplificar operaciones y ofrecer acciones innovadoras en áreas como el reclutamiento y la asesoría académica (Saravanan, 2024).
4. Investigación académica: La IA puede facilitar la investigación académica, encontrando bibliografía relevante y generando nuevos conocimientos (Abbadia, 2023).
5. Tutoría virtual: La IA puede desempeñar el papel de un tutor virtual, brindando retroalimentación inmediata y personalizada a los estudiantes (Anónimo, 2023).
6. Desarrollo de habilidades técnicas avanzadas: La IA está ganando terreno en los campos de educación superior y se está aplicando en formas nuevas y creativas, como la creación de software de juegos interactivos y la adquisición de habilidades técnicas avanzadas (Aldrovandi, 2023).

Mientras que para Abbadia (2023) no todo son ventaja, también existen inconvenientes, es decir, desafíos y riesgos asociados con la integración de la IA en la educación superior, como es el despersonalizado de las interacciones de los estudiantes con la comunidad educativa y la posibilidad de decisiones sesgadas en el proceso de admisión.

De tal manera, es importante que las instituciones educativas adopten una estrategia institucional que defina el enfoque a nivel de institución para la adopción de la IA, incluyendo la inversión en la construcción de capacidades en toda la institución y la definición de políticas para el uso adecuado por parte de los estudiantes y no menos importante el impacto de dichas implementaciones en el funcionar Institucional y desempeño académico (Abbadia, 2023).



MÉTODO

La presente investigación, es la primera parte de tres donde se abordará la incorporación de la IA en la Educación Superior, la investigación documental es una técnica de investigación cualitativa que se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos existentes, como libros, periódicos, grabaciones, filmaciones, periódicos, bibliografías y otros materiales escritos o grabados.

La IA en la educación superior tiene el potencial de mejorar la calidad de la enseñanza, optimizar los procesos educativos, fomentar la colaboración y la innovación, y preparar a los estudiantes para afrontar los retos del futuro. Es fundamental que las instituciones educativas se adapten a estos avances tecnológicos para aprovechar al máximo los beneficios que puede ofrecer en el ámbito de la educación superior.

"El docente tecnológico" se refiere a un profesor o educador que se especializa en la enseñanza de la tecnología, ya sea en el ámbito de la informática, la ingeniería, las ciencias de la computación u otros campos relacionados. Este tipo de docentes están capacitados en el uso y la enseñanza de herramientas y conceptos tecnológicos, y puede impartir clases tanto teóricas como prácticas sobre temas como programación, diseño web, redes informáticas, robótica, inteligencia artificial, computo en la nube, administración de archivo, ciberseguridad, entre otros.

Dentro de la incorporación de la IA en la Educación Superior en México, es necesario que como parte fundamental se priorice y conozca el rol del docente tecnológico, ya que es crucial en la formación de individuos con habilidades digitales y competencias tecnológicas necesarias para el mundo moderno. Además de transmitir conocimientos, estos educadores suelen fomentar habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad en el contexto tecnológico.

Con el avance constante de la tecnología, los docentes tecnológicos también deben mantenerse actualizados sobre las últimas tendencias y herramientas, adaptando sus métodos de enseñanza para reflejar los cambios en el campo y preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro.

Por último y no menos importante la estructura para la implementación de la IA en la educación puede realizarse mediante una estructura que involucre diferentes etapas y elementos clave. Una estructura general y flexible que puede adaptarse según las necesidades y recursos disponibles:

- **Identificación de necesidades y objetivos educativos:** Antes de implementar la IA en la educación, es fundamental identificar las áreas específicas donde se pueda aplicar para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto implica definir los objetivos educativos que se desean alcanzar y las necesidades que se buscan abordar.
- **Recopilación y preparación de datos:** La IA en la educación se basa en el análisis de grandes cantidades de datos relacionados con el proceso educativo. Por lo tanto, es necesario recopilar y preparar los datos. y preparar datos relevantes, como resultados académicos, comportamiento del estudiante, interacciones en el aula, etc. Esto puede incluir el uso de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), plataformas educativas en línea y otros sistemas de información.

- **Desarrollo de modelos de IA:** Una vez que se tienen los datos necesarios, se pueden desarrollar modelos de IA adaptados a los objetivos educativos identificados. Estos modelos pueden incluir algoritmos de aprendizaje automático para predecir el rendimiento estudiantil, sistemas de recomendación para personalizar el contenido educativo, chatbots para proporcionar apoyo personalizado, entre otros.
- **Integración con el currículo educativo:** La IA debe integrarse de manera efectiva con el currículo educativo existente. Esto implica identificar cómo y dónde se pueden aplicar los modelos de IA para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, ya sea en actividades en el aula, tareas fuera del aula o evaluaciones.
- **Despliegue y prueba piloto:** Antes de una implementación a gran escala, es recomendable realizar pruebas piloto de la IA en entornos educativos específicos. Esto permite evaluar la efectividad de los modelos de IA, identificar posibles problemas y realizar ajustes necesarios.
- **Formación y capacitación de docentes:** Es fundamental capacitar a los docentes en el uso de la IA en el aula. Esto incluye proporcionarles la formación necesaria sobre cómo utilizar las herramientas de IA de manera efectiva, interpretar los resultados obtenidos y adaptar su enseñanza en consecuencia.
- **Evaluación continua y mejora:** La implementación de la IA en la educación debe ser un proceso continuo de evaluación y mejora. Esto implica monitorear regularmente el impacto de la IA en el rendimiento estudiantil, recopilar comentarios de los docentes y los estudiantes, y realizar ajustes en los modelos de IA según sea necesario.

Al seguir una estructura, las instituciones educativas pueden implementar la IA de manera efectiva para mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes para los desafíos que la sociedad y el mundo están exigiendo...

DISCUSIÓN

La inteligencia artificial (IA) está transformando la educación superior en México, como en todo el mundo, ofreciendo beneficios y oportunidades para mejorar la calidad de la enseñanza y el éxito académico (Ellucian, 2024). La influencia de la Inteligencia Artificial es un tema cada vez más relevante. A medida que la IA avanza, se están explorando diversas formas de aplicar esta tecnología en el ámbito educativo para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

La IA tiene el potencial de revolucionar la educación superior en México, pero su implementación debe ser cuidadosa y considerar los aspectos éticos y sociales para garantizar un impacto positivo y equitativo.

Ante la inminente inclusión de la IA en los sistemas educativos de todo el mundo y México no pudiéndose aislar a dicha inclusión, es necesario tener en cuenta que existe desafíos y Consideraciones, que no se deben omitir, primeramente la privacidad y Ética, ya que el uso de IA implica la recolección y análisis de grandes cantidades de datos, lo cual plantea preocupaciones sobre la privacidad y el uso ético de la



información y esto actualmente se identifica desde las redes sociales, los navegadores, las páginas de compras por mencionar algunas, además de esto muy importante ser consciente de la brecha Digital, la implementación de tecnologías avanzadas puede exacerbar la brecha digital, especialmente en regiones con acceso limitado a la tecnología y México es un rico mosaico geográfico con una enorme diversidad, donde los accesos son diversos tanto en cuestiones económicas como naturales y por último y no menos importante la capacitación del Personal, Los docentes y administradores necesitan formación continua para utilizar eficazmente las herramientas de IA, además de las competencias en la identificación de trabajos (Tareas), que al estudiante no le demande ningún reto, ya que con la IA, dicha actividad está a unos pocos clics, pero no por esto se debe retroceder a las actividades manuales, el docente en su nueva función tecnológica debe de tener la competencia para incorporar a la IA como una herramienta de aprendizaje, tanto en el aula como fuera de la misma.

RESULTADOS

Algunos de los efectos más significativos de la IA en la educación superior en México incluyen:

Personalización del aprendizaje:

La IA puede analizar los datos de los estudiantes y adaptar el contenido y la metodología de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante, lo que puede mejorar la calidad de la educación (Ellucian, 2024), también permite adaptar los contenidos educativos a las necesidades específicas de cada estudiante, lo que facilita un aprendizaje más efectivo y personalizado.

Automatización de tareas:

La IA puede agilizar tareas laboriosas y revelar datos valiosos, permitiendo decisiones más inteligentes (Ibero, 2023), es decir automatizar tareas repetitivas y administrativas en las instituciones educativas, liberando tiempo para que los docentes se centren en actividades más creativas y de valor añadido.

Reclutamiento y asesoramiento académico:

La IA puede simplificar operaciones y ofrecer acciones innovadoras en áreas como el reclutamiento y la asesoría académica (Ibero, 2023).

Investigación académica:

La IA puede facilitar la investigación académica, encontrando bibliografía relevante y generando nuevos conocimientos (Gallent Torres, 2023).



Tutoría virtual:

La IA puede desempeñar el papel de un tutor virtual, brindando retroalimentación inmediata y personalizada a los estudiantes (Rodríguez Sánchez, 2024). Los sistemas de tutoría basados en IA pueden proporcionar asistencia adicional a los estudiantes fuera del horario escolar, ayudándoles a reforzar conceptos y mejorar su rendimiento académico.

Desarrollo de habilidades técnicas avanzadas:

La IA está ganando terreno en los campos de educación superior y se está aplicando en formas nuevas y creativas, como la creación de software de juegos interactivos y la adquisición de habilidades técnicas avanzadas (Torres, 2024).

Análisis de datos:

La IA puede analizar grandes cantidades de datos para identificar patrones y tendencias en el rendimiento académico de los estudiantes, lo que ayuda a los docentes a tomar decisiones informadas para mejorar la enseñanza.

Conclusiones

La Inteligencia Artificial tiene el potencial de transformar la educación superior en México al mejorar la calidad de la enseñanza, personalizar el aprendizaje y optimizar la gestión educativa. Es importante que las instituciones educativas se adapten a estos avances tecnológicos para aprovechar al máximo los beneficios que la IA puede ofrecer en el ámbito educativo, sin embargo, también hay desafíos y riesgos asociados con la integración de la IA en la educación superior, como el despersonalizado de las interacciones de los estudiantes con la comunidad.

De ahí que antes de que las Instituciones Educativas adopten a la IA como una herramienta de aporte educativo, se deben realizar una serie de análisis en las que se pueda identificar la forma adecuada en la que se integrará de manera personal a cada uno de los estudiantes.



Referencias

- Abbadia, J. (27 de 06 de 2023). mindthegraph. Obtenido de mindthegraph: <https://mindthegraph.com/blog/es/ai-en-investigacion-academica/>
- Aldrovandi, J. (13 de 06 de 2023). LINKEDIN. Obtenido de LINKEDIN: <https://es.linkedin.com/pulse/aprendizaje-personalizado-con-ia-jorge-aldrovandi>
- Anónimo. (09 de 10 de 2023). CIRCULARFAB. Obtenido de CIRCULARFAB: <https://circularfab.es/inteligencia-artificial-y-personalizacion-del-aprendizaje-la-revolucion-educativa-del-siglo-xxi/>
- Cordero, D. (29 de 03 de 2023). LinkedIn. Obtenido de Linkendin: <https://es.linkedin.com/pulse/la-inteligencia-artificial-en-educación-universitaria-deivy-cordero>
- Ellucian. (2024). Ellucian. Obtenido de Ellucian: <https://www.ellucian.com/es/ideas/inteligencia-artificial-en-educacion-superior-beneficios-y-oportunidades-para-latinoamerica>
- Gallent Torres, C. Z. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica. Relieve. doi:<https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134>
- Ibero. (2023). ¿Cuál es el futuro de las universidades ante la Inteligencia Artificial? Mentes top dialogan en la IBERO. México: Universidad Iberoamericana. Obtenido de <https://ibero.mx/prensa/cual-es-el-futuro-de-las-universidades-ante-la-inteligencia-artificial-mentes-top-dialogan-en-la-ibero>
- Intel. (2021). Tecnologías que facilitan la inteligencia artificial (IA) en la educación superior. Obtenido de Tecnologías que facilitan la inteligencia artificial (IA) en la educación superior: <https://www.intel.la/content/www/xl/es/education/highered/artificial-intelligence.html>
- Ocaña-Fernández, Y. V.-F.-A. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. Scielo, 536 -568.
- Ocaña-Fernández, Y. V.-F.-A. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior.
- . Propósitos y Representaciones, 536-568. doi:<https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>.
- Rodríguez Sánchez, M. (19 de 01 de 2024). La Universidad la Salle de México. Obtenido de La Universidad la Salle de México: <https://blog.lasallebajio.edu.mx/index.php/2024/01/19/la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-superior-revolucion-o-amenaza/>
- Saravanan, R. (2024). Ellucian. Obtenido de Ellucian: <https://www.ellucian.com/es/ideas/la-inteligencia-artificial-llega-la-educacion-superior>
- Torres, M. (24 de 01 de 2024). Conecta. Obtenido de Conecta: <https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/usos-y-reflexiones-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion>



Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN

ESTA REVISTA ES UNA PUBLICACIÓN MENSUAL EDITADA POR EL DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN DIFUSIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN, CON EL OBJETIVO DE INFORMAR Y FORTALECER LA COMUNIDAD ACADÉMICA.

DIRECTORIO

MTRO. SERGIO FERNANDO GARIBAY ARMENTA
DIRECTOR

RAFAEL DÍAZ ROJAS
SUBDIRECTOR DE PLANEACIÓN Y VINCULACIÓN

GILBERTO RODRÍGUEZ MONTUFAR
SUBDIRECTOR ACADÉMICO

EDUARDO ENOCH GALINDO SÁNCHEZ
SUBDIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

CARLOS ANTONIO GARCIA BLANCO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN

MARIA MAGDALENA GUZMAN IZQUIERDO
JEFA DE OFICINA DE EDITORIAL

GENESIS SINAI CHAVEZ RAMIREZ
DISEÑO

**TODAS LAS NOTAS INFORMATIVAS REDACTADAS POR
CARLOS ANTONIO GARCÍA BLANCO**

INFORMACIÓN DE CONTACTO
DIRECCIÓN: BOULEVARD INSTITUTOS TECNOLÓGICOS NO. 509
COLONIA BUENA VISTA NORTE, C.P. 96848, MINATITLÁN, VERACRUZ, MÉXICO
TELÉFONO: 922 202 73 35 EXT. 307

SITIO WEB: [HTTPS://MINATITLAN.TECNM.MX](https://minatitlan.tecnm.mx)



@tecnmitmina
TECNM - Minatitlán