

EDUCACIÓN TRANSDIGITAL

ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN
EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ
(COORDS.)

Transdigital[®]
editorial

EDUCACIÓN TRANSDIGITAL

ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN
EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ

COORDS.

ABDON HERNÁNDEZ ALVARADO, ADRIANA MERCEDES RUIZ REYNOSO, AHMED ALEJANDRO CARDONA-MESA, ALEJANDRA YOHANA VERGARA AVALOS, ALEJANDRO HIGUERA ZIMBRÓN, ALEJANDRO TREJO ÁVILA, ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN, ALMA ELOISA RODRIGUEZ MEDINA, ALMA ROSA BARRIOS MELCHOR, ANABELEM SOBERANES-MARTÍN, ANDRÉS VALENCIA SÁNCHEZ, ANGELA MONTAÑO COTA, ANZONY ARTURO CRUZ GONZÁLEZ, ARIANA MICHEL SÁNCHEZ GALLEGOS, ARTURO GONZÁLEZ TORRES, BLANCA ESTELA HERNÁNDEZ BONILLA, CELINA ALMENDRA ACEVES ALMEIDA, CLAUDIA CAROLINA LACRUHY ENRÍQUEZ, CLAUDIA ISABEL MARÍN SÁNCHEZ, CYNTHIA RAMÍREZ PÉREZ, DANIELA PATRICIA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, EDUARDO AGUIRRE CARACHEO, EILEN OVIEDO-GONZÁLEZ, EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ, ERIC SALAZAR ALVAREZ, ERIKA RIVERA GUTIÉRREZ, ESTEFANÍA PIEDRAHITA ÁLZATE, FABIÁN SOBERANES-MARTÍN, FERNANDO SANDOVAL GUTIÉRREZ, FERNANDO VENTURA ALVAREZ, FILIBERTO CANDIA GARCÍA, FILOMENO AMBRIS MENDOZA, GABRIELA MONDRAGÓN-CHAPARRO, GENY ADRIANA VELÁSQUEZ-RESTREPO, HÉCTOR-HUGO ZEPEDA-PEÑA, HUGO-ISAAC GALVÁN-ÁLVAREZ, JESÚS ELOY CASTILLO HERRERA, JESÚS ENRIQUE AYALA, JOSÉ AGÜERO, JOSÉ CRISTOBAL SOLÍS POLLORENA, JOSÉ FÉLIX BRITO ORTIZ, JOSÉ LUIS CASTILLO-MENDOZA, JOSÉ PORFIRIO GONZÁLEZ-FARIAS, JOSÉ SANDOVAL CHÁVEZ, JUAN SALVADOR HERNÁNDEZ VALERIO, JUAN SOTO, KRISTIAN ARMANDO PINEDA-CASTILLO, LILIA DEL CARMEN CASTILLO VILLARUEL, LILIBET CASTELLANOS, LUIS ALBERTO TÉLLEZ PULIDO, M. A. TOMÁS COUOH CHAN, MA. CONCEPCIÓN SOTO VALENZUELA, MA. TERESA GARCÍA-RAMÍREZ, MAGDALENA VEGA CAMPOS, MARA GUADALUPE VALENZUELA MONTAÑO, MARCO ALFONSO CONTRERAS PRECIADO, MARCO ANTONIO CARDONA LÓPEZ, MARÍA A. MENDOZA-BECERRIL, MARÍA ALEJANDRINA ALMEIDA AGUILAR, MARÍA DEL CARMEN MOLINERO, MARÍA ELENA PINEDA SOLORIO, MARÍA LUISA PEREIRA HERNÁNDEZ, MARÍA TERESA GAXIOLA SÁNCHEZ, MARÍA-EUGENIA MÉNDEZ, MARIÉN BARRADAS MOSCOSO, MARTHA CECILIA RAMÍREZ-SALGADO, MARTHA EUGENIA NAVA GÓMEZ, OSCAR GRIMALDO-AGUAYO, ÓSCAR MANUEL NARVÁEZ TREJO, PATRICIA ISLAS SALINAS, RAFAEL MEDINA OROZCO, RENÉ EDMUNDO CUEVAS VALENCIA, REYNA MORENO BELTRÁN, RICARDO CHAPARRO-SÁNCHEZ, ROSA AMELIA DOMÍNGUEZ ARTEAGA, ROSA AMELIA DOMÍNGUEZ ARTEAGA, RUBÉN JERÓNIMO YEDRA, SILVIA GRAPPÍN-NAVARRO, TERESA DE JESÚS BARRERAS VILLAVELÁZQUEZ, VALENTINA VALENCIA-SÁNCHEZ, VERÓNICA RAMÍREZ CORTÉS, VÍCTOR ALFONSO SALAZAR FLORES, VIOLETA FARIDI ORTIZ ARCEO, WILBERTH VELDUCEA VELDUCEA, Y YESHUA MARTÍNEZ-GRAPPIN.

AUTORES Y AUTORAS

Transdigital[®]
editorial

Título original: Educación transdigital / Alexandro Escudero-Nahón y Emma Patricia Mercado López (Coords.) — Ciudad de Querétaro, México: Editorial Transdigital, 2025 — 474 páginas.

International Standard Book Number (ISBN): 978-968-9724-08-7.

Digital Object Identifier (DOI) del libro: <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc02>

Clasificación DEWEY. Materia: 607–Educación. Investigación. Temas relacionados con la tecnología. Tipo de Contenido: Libros universitarios. Clasificación thema: JN–Educación. Tipo de soporte: libro digital gratuito descargable. Formato: PDF. Tamaño: 6.1 Mb.



Este libro es una publicación de acceso abierto con los principios de Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY-NC-SA). Esta licencia permite a los reutilizadores distribuir, remezclar, adaptar y desarrollar el material en cualquier medio o formato únicamente con fines no comerciales y siempre que se otorgue la atribución al creador. Si remezcla, adapta o construye sobre el material, debe licenciar el material modificado bajo términos idénticos.

Esta obra ha sido dictaminada por pares académicos expertos con el método de doble ciego. Los dictámenes están resguardados en los archivos de la Editorial *Transdigital*.

D.R. 2025 Alexandro Escudero-Nahón y Emma Patricia Mercado López (Coords.).

D.R. 2025 Abdon Hernández Alvarado, Adriana Mercedes Ruiz Reynoso, Ahmed Alejandro Cardona-Mesa, Alejandra Yohana Vergara Avalos, Alejandro Higuera Zimbrón, Alejandro Trejo Ávila, Alexandro Escudero-Nahón, Alma Eloisa Rodríguez Medina, Alma Rosa Barrios Melchor, Anabelme Soberanes-Martín, Andrés Valencia Sánchez, Angela Montaña Cota, Anzony Arturo Cruz González, Ariana Michel Sánchez Gallegos, Arturo González Torres, Blanca Estela Hernández Bonilla, Celina Almendra Aceves Almeida, Claudia Carolina Lacruhy Enríquez, Claudia Isabel Marín Sánchez, Cynthia Ramírez Pérez, Daniela Patricia Martínez Hernández, Eduardo Aguirre Caracheo, Eilen Oviedo-González, Emma Patricia Mercado-López, Eric Salazar Alvarez, Erika Rivera Gutiérrez, Estefanía Piedrahita Álzate, Fabián Soberanes-Martín, Fernando Sandoval Gutiérrez, Fernando Ventura Álvarez, Filiberto Candia García, Filomeno Ambris Mendoza, Gabriela Mondragón-Chaparro, Geny Adriana Velásquez-Restrepo, Héctor-Hugo Zepeda-Peña, Hugo-Isaac Galván-Álvarez, Jesús Eloy Castillo Herrera, Jesús Enrique Ayala, José Agüero, José Cristobal Solís Pollorena, José Félix Brito Ortiz, José Luis Castillo-Mendoza, José Porfirio González-Farías, José Sandoval Chávez, Juan Salvador Hernández Valerio, Juan Soto, Kristian Armando Pineda-Castillo, Lilia del Carmen Castillo Villaruel, Lilibet Castellanos, Luis Alberto Téllez Pulido, M. A. Tomás Couoh Chan, Ma. Concepción Soto Valenzuela, Ma. Teresa García-Ramírez, Magdalena Vega Campos, Mara Guadalupe Valenzuela Montaña, Marco Alfonso Contreras Preciado, Marco Antonio Cardona López, María A. Mendoza-Becerril, María Alejandrina Almeida Aguilar, María del Carmen Molinero, María Elena Pineda Solorio, María Luisa Pereira Hernández, María Teresa Gaxiola Sánchez, María-Eugenia Méndez, Marién Barradas Moscoso, Martha Cecilia Ramírez-Salgado, Martha Eugenia Nava Gómez, Oscar Grimaldo-Aguayo, Óscar Manuel Narváez Trejo, Patricia Islas Salinas, Rafael Medina Orozco, René Edmundo Cuevas Valencia, Reyna Moreno Beltrán, Ricardo Chaparro-Sánchez, Rosa Amelia Domínguez Arteaga, Rosa Amelia Domínguez Arteaga, Rubén Jerónimo Yedra, Silvia Grappín-Navarro, Teresa de Jesús Barreras Villavelázquez, Valentina Valencia-Sánchez, Verónica Ramírez Cortés, Víctor Alfonso Salazar Flores, Violeta Faridí Ortiz Arceo, Wilberth Velducea Velducea, y Yeshua Martínez-Grappin (autores y autoras).

D.R. 2025 Sello Editorial *Transdigital*.



Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C. Nombre de marca: *Transdigital*. Dirección: Circuito Altos Juriquilla 1132. Colonia Altos Juriquilla. C. P. 76230, Juriquilla, Querétaro, México. +52 (442) 301 32 38. editorial@transdigital.mx www.editorial.transdigital.mx



Registro en el Padrón Nacional de Editores como agente editor Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C., con el Dígito Identificador 978-607-99594.



Afiliación a la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM) con el número 4069, de conformidad con el artículo 17 de la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones en vigor.



Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) de México con el folio: RENIECYT 2400068.



Sugerencia de referencia para el libro en APA 7a. edición:

Escudero-Nahón, A., y Mercado-López, E. P. (2025) (Coords.). *Educación transdigital*. Editorial Transdigital. <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc02>

CONTENIDO

01. ANÁLISIS CONTEXTUAL DE LA EDUCACIÓN TRANSDIGITAL	11
ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN Y EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ	
02. MÉTODO DE TRIANGULACIÓN Y LÓGICA TETRAPÓDICA EN EL PROCESO ARTICULADOR DE OBJETOS POSIBLES	25
DANIELA PATRICIA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, FILOMENO AMBRIS MENDOZA Y ALEJANDRO TREJO ÁVILA	
03. TOWARD DISTANCE LEARNING OF INVERTEBRATE TAXONOMY: OPPORTUNITIES, CHALLENGES, AND OUTLOOK.....	37
MARÍA A. MENDOZA-BECERRIL Y JOSÉ AGÜERO	
04. SOLUCIÓN DE CONFLICTOS ENTRE NUEVAS GENERACIONES DE ESTUDIANTES Y DOCENTES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE BANCARIO	49
TOMÁS COUOH CHAN Y RICARDO CHAPARRO SÁNCHEZ	
05. ACCIONES PARA PROMOVER LA EQUIDAD DE GÉNERO EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO	61
BLANCA ESTELA HERNÁNDEZ BONILLA, ADRIANA MERCEDES RUIZ REYNOSO Y VERÓNICA RAMÍREZ CORTÉS	
06. ECOSISTEMA HÍBRIDO DE ALFABETIZACIÓN INICIAL: UNA TEORÍA FUNDAMENTADA DESDE LA EXPERIENCIA DOCENTE EN CONTEXTOS DE CONFINAMIENTO	73
KRISTIAN ARMANDO PINEDA CASTILLO, RUBÉN JERÓNIMO YEDRA Y MARÍA ALEJANDRINA ALMEIDA AGUILAR	
07. INTERCULTURALIDAD A TRAVÉS DE LA PANTALLA: DEL DUELO A LA AGENCIA	89
PATRICIA ISLAS SALINAS Y FERNANDO SANDOVAL GUTIÉRREZ	
08. PENSAMIENTO CRÍTICO Y AUTONOMÍA ESTUDIANTIL: UNA PROPUESTA BASADA EN EL USO DE PÓDCAST EN LOS UNIVERSITARIOS DE MERCADOTECNIA Y ADMINISTRACIÓN.....	101
RAFAEL MEDINA OROZCO, ABDÓN HERNÁNDEZ ALVARADO Y VÍCTOR ALFONSO SALAZAR FLORES	

09. COMPETENCIAS DIGITALES DEL TRABAJO COLABORATIVO: UN ANÁLISIS POST PANDEMIA DEL COMPORTAMIENTO EN RESIDENTES UNIVERSITARIOS COMO DIAGNÓSTICO PARA LA ADOPCIÓN AL CAMBIO TECNOLÓGICO.....	119
<p style="margin-left: 40px;">JOSÉ PORFIRIO GONZÁLEZ-FARÍAS, MARTHA CECILIA RAMÍREZ-SALGADO Y OSCAR GRIMALDO-AGUAYO</p>	
10. TRANSFORMACIÓN Y RETOS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL: ESTRATEGIAS PARA UN APRENDIZAJE INCLUSIVO Y EFICAZ EN LA ERA DIGITAL.....	135
<p style="margin-left: 40px;">MARA GUADALUPE VALENZUELA MONTAÑO, ANGELA MONTAÑO COTA MARÍA TERESA GAXIOLA SÁNCHEZ</p>	
11. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INMERSIVAS E INTERACTIVAS: UN FACTOR CLAVE DE LA PERMANENCIA ACADÉMICA.....	143
<p style="margin-left: 40px;">FILIBERTO CANDIA GARCÍA Y VIOLETA FARIDI ORTIZ ARCEO</p>	
12. INTERACCIÓN Y EXPRESIÓN ORAL EN LA ENSEÑANZA VIRTUAL DEL INGLÉS: UNA INTERVENCIÓN BASADA EN PROYECTOS	157
<p style="margin-left: 40px;">CLAUDIA ISABEL MARÍN SÁNCHEZ, REYNA MORENO BELTRÁN Y EDUARDO AGUIRRE CARACHEO</p>	
13. METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE ACTIVAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO	171
<p style="margin-left: 40px;">MARÍA-EUGENIA MÉNDEZ, HUGO-ISAAC GALVÁN-ÁLVAREZ Y HÉCTOR-HUGO ZEPEDA-PEÑA</p>	
14. ESTILOS DE APRENDIZAJE: UNA REVISIÓN AMPLIADA DEL MODELO VARK Y SUS MODALIDADES EN EDUCACIÓN VIRTUAL	183
<p style="margin-left: 40px;">MARTHA EUGENIA NAVA GÓMEZ, JOSÉ FÉLIX BRITO ORTIZ, MARCO ALFONSO CONTRERAS PRECIADO Y ANZONY ARTURO CRUZ GONZÁLEZ</p>	
15. IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA QUE CURSAN LA CLÍNICA DE ENFERMERÍA EN LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD, EN POZA RICA, VERACRUZ, MÉXICO.....	203
<p style="margin-left: 40px;">ALMA ROSA BARRIOS MELCHOR</p>	

16. EL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR.....	211
MARÍA DEL CARMEN MOLINERO Y JESÚS ENRIQUE AYALA	
17. UN PROYECTO GASEOSO A TRAVÉS DE STEAM PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	225
ARIANA MICHEL SÁNCHEZ GALLEGOS Y FERNANDO VENTURA ÁLVAREZ	
18. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN SUPERIOR CON USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.....	237
LILIA DEL CARMEN CASTILLO VILLARRUEL, MARCO ANTONIO CARDONA LÓPEZ Y JOSÉ SANDOVAL CHÁVEZ	
19. APRENDER A LEER JUGANDO CON LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y LA COLABORACIÓN.....	251
ESTEFANÍA PIEDRAHITA ÁLZATE Y EILEN OVIEDO-GONZÁLEZ	
20. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y DIGITALIZACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE PROGRAMACIÓN.....	265
ALEJANDRA YOHANA VERGARA ÁVALOS, REYNA MORENO BELTRÁN Y JUAN SALVADOR HERNÁNDEZ VALERIO	
21. EDUCACIÓN INCLUSIVA MEDIANTE TECNOLOGÍA: ACCESIBILIDAD PARA ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD.....	279
MARÍA ELENA PINEDA SOLORIO, MAGDALENA VEGA CAMPOS Y LUIS ALBERTO TÉLLEZ PULIDO	
22. INTERACCIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES Y ASISTENCIA SINCRÓNICA: VARIABLES CLAVE PARA LA ANALÍTICA DEL APRENDIZAJE EN EL MARCO DE LA DIGITALIDAD PRÓXIMA.....	293
AHMED ALEJANDRO CARDONA-MESA, GENY ADRIANA VELÁSQUEZ-RESTREPO Y VALENTINA VALENCIA-SÁNCHEZ	
23. THE DEVELOPMENT OF INCLUSIVE OPEN EDUCATIONAL RESOURCES: A PRELIMINARY STUDY OF EFL TEACHERS' PERSPECTIVES.....	307
MARIÉN BARRADAS MOSCOSO, ALMA ELOISA RODRÍGUEZ MEDINA Y OSCAR MANUEL NARVÁEZ TREJO	

24. SATISFACCIÓN CON LAS CLASES VIRTUALES DE EDUCACIÓN FÍSICA.....	317
MA CONCEPCIÓN SOTO VALENZUELA, WILBERTH VELDUCEA VELDUCEA, TERESA DE JESÚS BARRERAS VILLAVELÁZQUEZ Y CELINA ALMENDRA ACEVES ALMEIDA	
25. DISEÑO DE UNA PLATAFORMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE POSGRADO EN INGENIERÍA: UNA PROPUESTA HÍBRIDA BASADA EN SCRUM Y CASCADA.....	327
RENÉ EDMUNDO CUEVAS VALENCIA, ANGELINO MORALES FELICIANO Y ERIC SALAZAR ALVAREZ	
26. EDIE: PROPUESTA DE MODELO DE DISEÑO INSTRUCCIONAL.....	343
JESÚS ELOY CASTILLO HERRERA	
27. METAVERSO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO.....	359
ALEJANDRO HIGUERA ZIMBRÓN Y ERIKA RIVERA GUTIÉRREZ	
28. DE LA VIRTUALIDAD A LO PRESENCIAL: ACCIONES QUE PERDURAN EN LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS EN LAS ESCUELAS NORMALES.....	373
CYNTHIA RAMÍREZ PÉREZ	
29. MODELOS ALTERNATIVOS DE UNA ESCALA DE PROYECTOS INTEGRADORES PARA BACHILLERATO: ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO Y ANÁLISIS DE REDES.....	387
KRISTIAN ARMANDO PINEDA CASTILLO, JOSÉ CRISTOBAL SOLÍS POLLORENA Y ANDRÉS VALENCIA SÁNCHEZ	
30. COMPETENCIAS DIGITALES EN UN CURSO DE INGLÉS VIRTUAL PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA COMUNIDAD DE COYOPOLAN, VERACRUZ, MÉXICO.....	401
LILIBET CASTELLANOS, SILVIA GRAPPÍN-NAVARRO Y YESHUA MARTÍNEZ-GRAPPIN	
31. DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA: ESTUDIO EN DOS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.....	415
FABIÁN SOBERANES-MARTÍN, ANABELEM SOBERANES-MARTÍN Y JOSÉ LUIS CASTILLO-MENDOZA	

32. DIFICULTADES Y RETOS EN LA INCLUSIÓN DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EDUCACIÓN PÚBLICA A NIVEL SECUNDARIA	431
GABRIELA MONDRAGÓN-CHAPARRO, MA TERESA GARCÍA-RAMÍREZ Y RICARDO CHAPARRO-SÁNCHEZ	
33. INICIATIVAS PARA GARANTIZAR EL FUTURO DIGITAL DE MENORES DE EDAD: LA ESCUELA EN EL CENTRO DE ACTUACIÓN	443
ROSA AMELIA DOMÍNGUEZ ARTEAGA	
34. DIAGNÓSTICO DE INICIATIVAS PRO-ODS EN EL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO: EVALUACIÓN DEL MODELO HUMANISMO PARA LA JUSTICIA SOCIAL.....	455
CLAUDIA CAROLINA LACRUHY ENRÍQUEZ, ARTURO GONZÁLEZ TORRES Y MARÍA LUISA PEREIRA HERNÁNDEZ	
SEMBLANZA DEL COORDINADOR Y LA COORDINADORA.....	473

20.

**APRENDIZAJE BASADO EN
PROBLEMAS Y DIGITALIZACIÓN EN
LA ENSEÑANZA DE PROGRAMACIÓN**

ALEJANDRA YOHANA VERGARA ÁVALOS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO
ORCID: 0000-0001-6631-3972

REYNA MORENO BELTRÁN
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO
ORCID: 0000-0002-5307-0921

JUAN SALVADOR HERNÁNDEZ VALERIO
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO
ORCID: 0009-0005-9282-8263

DOI del capítulo: <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc02.20>

20.

Aprendizaje basado en problemas y digitalización en la enseñanza de programación

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la programación en educación superior presenta retos significativos, especialmente en estudiantes de nuevo ingreso en áreas de ingeniería y tecnología. La falta de conocimientos previos, la complejidad de los conceptos y la necesidad de desarrollar pensamiento lógico dificultan el aprendizaje. Para los estudiantes es imprescindible que obtengan las herramientas útiles que permitan un desarrollo laboral óptimo, donde se van a enfrentar a las fronteras de la innovación con nuevas disciplinas para la resolución de problemas complejos. Por tal motivo, la formación de docentes debe acompañarse de elementos y una preparación estructurada de materiales con contenidos didácticos que permitan alcanzar mejores resultados por parte de los estudiantes; algo muy diferente a los sucedía en décadas atrás (Matarranz et al., 2023).

Según Queirós & Leal (2012), la enseñanza y aprendizaje de la programación son fundamentales para los estudiantes de estas áreas y a su vez el estudio se torna complejo, especialmente para quienes cursan estas materias por primera vez, ya que se enfrentan a conceptos y estructuras desconocidos que requieren tiempo para comprender su funcionamiento y lógica. Esto obliga a los docentes a realizar un análisis profundo para identificar e implementar las estrategias más adecuadas para este proceso de enseñanza-aprendizaje. Bonetti et al., (2025) señalan que el incremento de ejercicios prácticos y una retroalimentación rápida favorecen significativamente dicho proceso. Además, la integración de tecnologías digitales como plataformas virtuales, simuladores y sistemas de evaluación automatizados está revolucionando la forma en que estos ejercicios y retroalimentación se implementan, promoviendo un aprendizaje más interactivo y personalizado.

Según Vergara (2024), la educación empezó a enfocarse en el estudiante tomándolo como la persona que aprende y adquiere conocimiento, iniciando un proceso de investigación más allá de las estrategias que pueden utilizar los docentes, en donde se analizan las tácticas de aprendizaje de los estudiantes. La enseñanza y el aprendizaje son procesos que

trabajan en conjunto, es decir, las estrategias que se usan para la instrucción inciden en los aprendizajes, tomando en cuenta que los estudiantes tienen una forma peculiar de aprender (Gómez-Martínez et al., 2021). En este contexto, las tecnologías emergentes y los recursos digitales se convierten en aliados esenciales para daptarse a los distintos estilos de aprendizaje, facilitando el acceso a contenidos, la colaboración entre pares y la autoevaluación.

Los orígenes del aprendizaje basado en problemas (ABP) datan de los años 60 en universidades de Canadá y Estados Unidos con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del área médica, integrando problemas de la vida real para que los estudiantes pudieran tener una experiencia real (Durán Cuartero, 2017). Hoy en día, el ABP se implementa en diferentes disciplinas, convirtiéndose en una metodología que recolecta diversos problemas formulados por los docentes para ser presentados a los estudiantes (Vergara, 2020). Así, los estudiantes realizan una lluvia de ideas y discuten que las posibles soluciones a un problema o situación (Norman & Schmidt, 1992). Por lo anterior, se establece que el estudiante es quien busca el aprendizaje para resolver problemas haciendo uso de diversas técnicas que le ayuden a desarrollar habilidades, actitudes y valores benéficos (Zhou & Navarro-González, 2025).

Además, la implementación de la metodología ABP favorece la posibilidad de interrelacionar distintas materias o disciplinas académicas para intentar solucionar un problema, ya que los estudiantes necesitan recurrir a conocimientos adquiridos en diversas materias y esto permite la integración de conocimientos, desarrollando así la competencia del *saber hacer* en contexto (Feldman et al., 2009). En los entornos digitales actuales, esta integración se potencia con plataformas colaborativas y herramientas digitales que permiten la investigación, discusión y presentación de resultados en formatos diversos.

A partir de estas aplicaciones, se destacan definiciones del ABP de diversos autores como es el caso de Prieto (2016) que resalta al ABP como una estrategia eficaz y flexible desde lo realizado por los estudiantes para mejorar en el aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento. Por otra parte, Águeda & Cruz (2005) indican que el ABP favorece el desarrollo del razonamiento eficaz y la creatividad.

Se tiene la concepción de dos variables: el grado de estructuración del problema, que pueden ser problemas estructurados con detalles de alta complejidad o problemas más sencillos donde no se predefine información y quedan en manos del estudiante encontrar

la solución mediante la investigación (Vergara, 2020). La segunda variable es el grado de dirección del docente, quien controla la información que otorga a los estudiantes y, a su vez, se encarga de darles a los problemas que se realizarán durante la clase (Colón & Ortiz, 2020).

Desde su propuesta en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster, el ABP ha ido evolucionando y adaptándose a las necesidades de las diferentes áreas en las que fue adoptado, lo cual ha implicado que sufra muchas variaciones con respecto a la propuesta original (Morales Bueno & Landa Fitzgerald, 2004).

En las últimas décadas, la transformación digital ha modificado prácticamente todos los ámbitos, incluida la educación. La manera en que nos comunicamos, accedemos a la información y utilizamos la tecnología cambia aceleradamente (Coronel et al., 2023). En ese sentido, los estudiantes deben prepararse para un entorno laboral muy diferente al de hace diez años, con problemas que cruzan disciplinas y requieren enfoques innovadores y habilidades digitales para la resolución compleja de problemas (García y Pérez, 2024).

Otras investigaciones indican que el ABP puede ser tomada como una estrategia didáctica centrada en el aprendizaje, investigación y reflexión del estudiante para la identificación de soluciones (Fernández-Jiménez et al., 2017). Para cumplir con lo anterior, los estudiantes deben tener un rol dentro del trabajo para que su desempeño pueda ser productivo a través de la discusión en equipo, porque allí se comparten conocimientos para un propósito en conjunto (Giraldo-Picón et al., 2018). La digitalización de estos procesos mediante plataformas educativas contribuye a un seguimiento y evaluación más eficiente de la participación y el aprendizaje.

En la Universidad de Maastricht, se utiliza una de las versiones más extensas del ABP que contiene siete pasos para la resolución de un problema (Moust et al., 2007). Se inicia con la aclaración de conceptos para determinar los términos del problema, seguido por un análisis y lluvia de ideas, resumen sistemático, definición de objetivos de aprendizaje, búsqueda individual de información, integración grupal de conocimientos y, finalmente, la generación de conclusiones (Edwards et al., 2019). Las tecnologías educativas actuales facilitan cada una de estas etapas, por ejemplo, a través de foros en línea, repositorios digitales y herramientas de videoconferencia.

Aunque se haya hecho mucho hincapié en que el ABP trae muchos beneficios para los estudiantes, en el sentido de la adquisición de conocimientos, habilidades y técnicas,

es preciso mencionar que el ABP no está exento de obstáculos donde, tanto estudiantes como docentes, coexisten en un mismo entorno educativo para mejorar las competencias a desarrollar. Existe un estudio donde se demuestra que para los estudiantes es muy sencillo utilizar el método ABP, pero, a su vez, los detiene mucho tener que hacerlo por secciones separadas; en ocasiones prefieren que las clases sean expositivas (Carrió, 2018). Otro de los puntos que se derivan con el punto anterior, es que el diseño de problemas cortos les facilita y son más atractivos para identificar de manera rápida los objetivos de aprendizaje.

El cambiante panorama de las TIC en el área educativa cambia los objetivos y programas de las instituciones. Además, dentro de la perspectiva de las tendencias globales en la educación, se incorporan las tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Cavazos & Torres, 2016). En el mismo contexto, Serrano Sánchez et al. (2016) hablan del papel importante que la Tecnología Educativa (TE) al describirla como una disciplina que se encarga del estudio de los medios, materiales, portales web y plataformas tecnológicas al servicio de los procesos de aprendizaje.

La TE nace en Estados Unidos y sus raíces fueron la enseñanza caracterizada por la búsqueda de procesos eficaces que surgen con la formación militar en el mismo país durante la Segunda Guerra Mundial, que después se convirtió en lo que hoy conocemos como TE (García-Barrera, 2016). De la misma forma, la TE tiene un aspecto fundamental, las plataformas didácticas tecnológicas cuyo objetivo es gestionar contenidos y creación de contenidos (León Urquijo et al., 2014).

Por otro lado, Area Moreira (2009) menciona que la TE es un campo de estudio que se enfoca en abordar herramientas tecnológicas como portafolios, actividades digitales de aprendizaje, elaboración de blogs, entre otros, creadas para fortalecer los entornos educativos y adquirir nuevas competencias. Begoña Tellería (2009) habla sobre los avances que han dado origen a la tecnología a diferentes canales de comunicación que ayudan a poder adquirir diversas interacciones que impulsan al sistema educativo a ofrecer alternativas para el aprendizaje e investigación. Pimienta (2012) realiza un análisis a profundidad donde enlista las ventajas y desventajas de la utilización de TIC en educación. Asimismo, menciona la importancia de conocerlos para potenciar los procesos de enseñanza aprendizaje o, dado el caso, minimizar las problemáticas en medida de lo posible.

El presente artículo tiene como propósito identificar un modelo de enseñanza-aprendizaje a partir de la resolución de problemas que permita a los docentes de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), México, llevar a cabo el curso de la asignatura Introducción a la programación, para que los estudiantes puedan desarrollar habilidades y estrategias por sí mismos para la obtención de resultados satisfactorios en la materia de introducción a la programación.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El marco metodológico de esta investigación se sustenta en las características propias del enfoque cuantitativo. Este permite seguir un orden, claridad y exactitud para comprobar la siguiente hipótesis: al implementar una metodología de enseñanza-aprendizaje fundamentada en el ABP los estudiantes podrán generar estrategias de resolución de problemas en diversos ejercicios desglosados de la asignatura de Introducción a la programación. La muestra poblacional que se utilizó para el estudio, se conformó de 61 estudiantes de la Facultad de Informática.

La Facultad de Informática de la UAQ cuenta con cinco programas educativos a nivel licenciatura y todos ellos tienen la asignatura de Introducción a la programación como parte del tronco común, por ser la base en estos programas de ingeniería y tecnología. Las carreras son: Ingeniería de Software, Licenciatura en Informática, Ingeniería en Telecomunicaciones y Redes, Licenciatura en Administración de las Tecnologías de Información, e Ingeniería en Computación

Para la obtención de los datos se aplicó un instrumento tipo encuesta de 18 ítems con una escala Likert de cinco puntos con el objetivo de diagnosticar los factores de enseñanza y aprendizaje que podrían integrar el modelo propuesto a través del ABP. Las preguntas tenían las variables: *enseñanza-aprendizaje*; *resolución de problemas*; y, *recursos tecnológicos*.

La encuesta fue enviada a los estudiantes a través de un enlace web que proporciona la plataforma *QuestionPro*. Dicha plataforma se utilizó para el diseño e implementación de la encuesta. Al término de su aplicación, los resultados fueron analizados en el *software SPSS* para determinar los resultados de cada ítem del instrumento. Al final, se utilizó el coeficiente de Alfa de Cronbach para medir la fiabilidad del instrumento, en el cual obtuvo un resultado de 0.925, considerado como un instrumento excelente.

RESULTADOS

La primera variable del cuestionario, *enseñanza-aprendizaje*, permitió analizar la satisfacción de enseñanza en nivel media superior y el conocimiento previo que tenían los estudiantes sobre aspectos de programación. Asimismo, la importancia del desarrollo de contenidos y la planificación de recursos y tareas del lado del docente. Finalmente, todos aquellos aspectos que incentiven a los estudiantes a su aprendizaje. De lo anterior, el 50% de los encuestados expresaron insatisfacción con lo que aprendieron en el nivel medio superior sobre temas de programación.

Al ingresar a la Facultad de Informática, se cursa la asignatura de Introducción a la programación, en primer semestre. Lo anterior es evidencia de la razón por la que se dificulta aprender conceptos básicos para ligarlos a los temas mas avanzados. Aunado a lo anterior, también se obtuvo que el 56.5% de los encuestados no se sienten motivados al aprender estos temas por ellos mismos.

También es importante mencionar que el 90.3% de los encuestados consideran demasiado importante que los docentes que impartan este tipo de materia deben contar con un contenido y tema bien desarrollado para tener una mejor comprensión. El último resultado de esta variable indica que un 35.5% no designa tiempo de su día en un proceso de asesoría para reforzar los temas, un 37.1% raramente lo invierte, el 23.7% ocasionalmente, y un 4.5% frecuentemente lleva acabo asesorías de estos temas. Esto indica un area de oportunidad grande por parte de los docentes para encontrar estos espacios donde se puede reforzar con actividades pensandas en este tipo de retroalimentaciones.

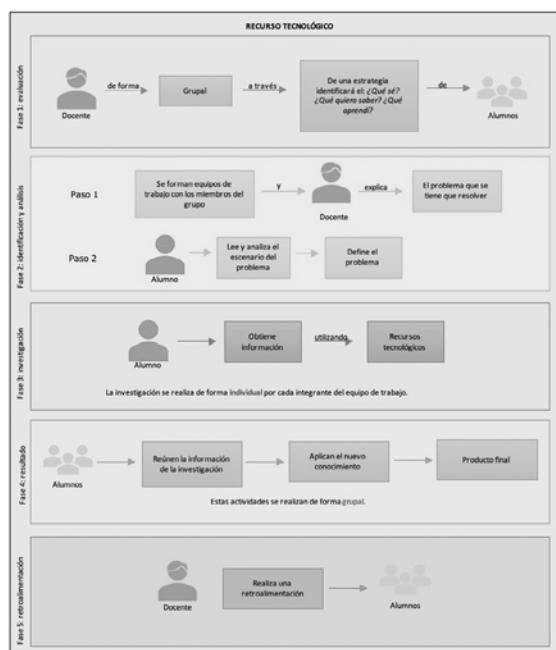
En la variable *resolución de problemas* se obtuvo que un 45.6% de los encuestados se encuentran totalmente de acuerdo con la realización de actividades de investigación que permita la resolución de problemas de manera autónoma. El 12.1% de los encuestados respondieron que no saben cómo realizar este tipo de actividades de manera individual. Un 24.7% lo ha realizado de vez en cuando y el porcentaje restante lo hace de manera frecuente.

La última variable, que pretende demostrar la frecuencia de uso de *recursos tecnológicos* por parte de los docentes, se tuvo un 11.4% que contestó que nunca se ha hecho este uso de recursos en clase; un 26.7%, que rara vez los docentes utilizan recursos de este tipo para incentivar la creatividad individual; y, un 26.4% opinó que es esporadico que se haga uso de recursos tecnológicos para incentivar el aprendizaje fuera del salón de clases.

Los resultados llevan a destacar: un porcentaje grande de estudiantes no tiene los conocimientos previos en la materia de Introducción a la Programación, razón que inicia desde el nivel medio superior. Por tal motivo, se les dificulta comprender qué problemas enfrentarán al programar, lo que provoca que en asignaturas futuras no tengan rendimiento positivo y sigan arrastrando los conceptos no comprendidos de la asignatura Introducción a la programación. Esto lleva a proponer el siguiente modelo que consiste en cinco fases que se implementan a través de un recurso tecnológico: evaluación; identificación y análisis; investigación; resultados; y retroalimentación. Los actores principales para llevar a cabo cada una de las fases del modelo son el estudiante y el docente (Figura 1).

Figura 1

Modelo propuesto de enseñanza-aprendizaje basado en ABP para materias de programación en la Facultad de Informática de la UAQ



Nota. El modelo basado en el ABP integra recursos tecnológicos en cinco fases que permiten el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas y el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de programación.

La primera fase, *evaluación*, pretende identificar qué tanto se conoce por parte del estudiante en términos del curso y, por tal motivo, se propone que se haga uso de una estrategia didáctica que se llama *qué sé, qué quiero saber, qué aprendí* (SQA), porque permite identificar los conocimientos previos (Vergara, 2020).

La estrategia SQA tiene el objetivo de motivar a los estudiantes en su aprendizaje a través de investigar, en primer lugar, los conocimientos previos para que descubra qué es lo que quiere aprender como nuevo y pasar por un proceso de validación al término del proceso.

La manera en cómo se desarrolla esta estrategia, se describe a continuación:

a) Se presenta un tema, un texto o una situación y, posteriormente, se solicita a los estudiantes que determinen lo que saben acerca del tema (Córdoba-Peralta, 2023).

b) Los estudiantes tendrán que responder con base en las siguientes afirmaciones:

Lo que sé: son los organizadores previos, es la información que el estudiante conoce.

Lo que quiero saber: son las dudas o incógnitas que se tienen sobre el tema.

Lo que aprendí: permite verificar el aprendizaje significativo alcanzado (Córdoba-Peralta, 2023).

c) El último aspecto (*lo que aprendí*) se debe responder al finalizar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Córdoba-Peralta, 2023).

d) Se pueden organizar las respuestas en un organizador gráfico; sin embargo, tradicionalmente se utiliza una tabla de tres columnas (Sampedro-Cabrera, 2022).

La fase dos se divide en dos partes: en la primera parte se tendrán que hacer equipos de trabajo para poder desarrollar las diversas actividades asignadas por el docente. Cuando el grupo se divida en equipos, el docente tiene que describir el tema o problemática para resolver a través de las siguientes preguntas: ¿qué?, ¿cómo? y ¿para qué? sus conocimientos. En la segunda parte, el estudiante se debe organizar con el equipo de forma asincrónica o sincrónica para poder evaluar los conocimientos sobre lo que el docente ha proporcionado a lo largo del tema.

Se continúa en la fase tres para realizar una investigación sobre el tema o problemática y realizar las actividades designadas. Aquí se lleva de manera individual para responder las primeras dos preguntas a través de recursos tecnológicos, técnicas e instrumentos.

En la fase cuatro se confecciona un producto final con los resultados anteriores. Después se evalúa de acuerdo con el desarrollo integral obtenido, junto con la colaboración de todo el equipo. Es importante que exista una retroalimentación en el proceso del aprendizaje y, para hacer eso, está la fase cinco. Aquí está involucrado el docente, que es quien lleva a cabo esta acción después de que los estudiantes hayan obtenido un resultado.

No queda duda que el ABP es una metodología para la enseñanza y para el aprendizaje que se adapta muy bien a los temas de programación porque permite que se fomente la autonomía abriendo camino al nuevo conocimiento con apoyo del docente a partir del diseño de actividades y contenidos. Por este motivo es importante que las instituciones educativas incentiven el uso de metodologías educativas como el ABP para mejorar el pensamiento crítico de los estudiantes, pero para que se pueda tener este resultado positivo, también es importante que las instituciones educativas capaciten a su personal docente en el diseño, uso y desarrollo de esta metodología.

DISCUSIÓN

Los resultados evidencian que la enseñanza de la programación en el nivel superior se ve influida por la creciente digitalización de los procesos educativos, que exige modelos pedagógicos que integren efectivamente tecnologías digitales para responder a las nuevas necesidades de los estudiantes. Lo anterior, se alinea con los planteamiento de Matarranz et al. (2023), quienes señalan la importancia de una formación docente adecuada y el diseño de materiales didácticos estructurados para lograr un aprendizaje efectivo, especialmente en asignaturas complejas como la programación.

La necesidad de que los estudiantes sean capaces de desarrollar pensamiento lógico acompañado de habilidades para la resolución de problemas complejos, esta alineada con la propuesta del ABP, descrita por Norman y Schmidt (1992), donde el estudiante asume un rol activo en la búsqueda de soluciones, favoreciendo la autonomía y el aprendizaje significativo.

Además, la integración de tecnologías digitales, como plataformas virtuales y herramientas colaborativas, enfatizada por Bonetti et al. (2025) y Coronel et al. (2023), es un elemento crucial para potenciar el ABP en la educación superior. Estas tecnologías permiten la interacción sincrónica y asincrónica, el acceso a recursos, y la retroalimentación inmediata, aspectos que mejoran la motivación y el compromiso de los estudiantes, lo cual

fue una necesidad claramente identificada en los resultados del estudio. La digitalización, no solo facilita la implementación del ABP, sino que también responde a las demandas del entorno laboral actual, caracterizado por la multidisciplinariedad y la innovación tecnológica (García y Pérez, 2024).

Sin embargo, como señalan Carrió (2018) y Pimienta (2012), la incorporación de metodologías activas, como el ABP, y el uso de tecnologías educativas enfrentan desafíos, entre ellos: la resistencia inicial de algunos estudiantes a abandonar las clases tradicionales y la necesidad de que los problemas planteados sean lo suficientemente claros y atractivos para mantener su interés. Es aquí donde la capacitación docente, mencionada por Matarranz et al. (2023) y Serrano Sánchez et al. (2016), se vuelve indispensable para garantizar que la digitalización y las metodologías activas se apliquen con éxito.

Finalmente, la conceptualización de la TE (Area Moreira, 2009; Begoña Tellería, 2009) y su evolución histórica resaltan que la digitalización es un proceso en constante cambio, que debe estar acompañado de un enfoque pedagógico sólido que priorice el aprendizaje. La propuesta del modelo basado en cinco fases (evaluación, análisis, investigación, resultados y retroalimentación) se sustenta en estos principios, permitiendo una adaptación flexible y gradual del ABP a entornos digitales, lo que facilita un aprendizaje más personalizado y contextualizado para los estudiantes de programación.

CONCLUSIONES

La digitalización en el ámbito educacional no solo transforma la forma de enseñar y aprender, sino que también permea en la vida cotidiana de los estudiantes y docentes. Usar plataformas virtuales, recursos digitales y herramientas colaborativas crea hábitos de trabajo que van creciendo más allá del aula, haciendo más fácil la comunicación, la organización y el acceso a la información que se necesita. Por consiguiente, el presente estudio confirma que el ABP, cuando se integra con recursos tecnológicos adecuados, constituye una estrategia efectiva para mejorar la enseñanza y aprendizaje de la programación en estudiantes de nuevo ingreso. La propuesta de un modelo estructurado facilita el desarrollo de habilidades clave como la resolución autónoma de problemas y el trabajo colaborativo, fundamentales para su formación profesional.

Asimismo, se evidencia la necesidad de fortalecer la preparación docente y la implementación de tecnologías digitales para apoyar estas metodologías activas, garantizando

una educación de calidad que responda a las demandas actuales. En definitiva, adoptar este enfoque contribuye significativamente a superar las barreras iniciales en el aprendizaje de programación, sentando bases sólidas para el éxito académico y profesional de los estudiantes

REFERENCIAS

- Águeda, B., y Cruz, A. (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Narcea.
- Area Moreira, M. (2009). *Introducción a la tecnología educativa* [Manual electrónico]. Universidad de La Laguna. <https://campusvirtual.ull.es/ocw/file.php/4/ebookte.pdf>
- Begoña Tellería, M. (2009). Las nuevas tecnologías: posibilidades para el aprendizaje y la investigación. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, 15, 479-502. <https://www.redalyc.org/pdf/652/65213215011.pdf>
- Bonetti, T. P., Silva, W., & Colanzi, T. E. (2025). Example-Based Learning in Software Engineering Education: A Systematic Mapping Study. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.18080>
- Carrió, M., Agell, L., Rodríguez, G., Larramona, P., Pérez, J., y Baños, J. (2018). Percepciones de estudiantes y docentes sobre la implementación del aprendizaje basado en problemas como método docente. *Revista de la Fundación Educación Médica*, 21(3), 143-152
- Cavazos, S., y Torres, F. (2016). Diagnóstico del uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 7(13). <https://doi.org/10.23913/ride.v7i13.249>
- Colón, L., & Ortiz, J. (2020). Efecto del Uso de la Estrategia de Enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo de las Destrezas de Comprensión y Análisis de la Estadística Descriptiva. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 205-223. <https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.009>
- Córdoba-Peralta, A. L. (2023). *Visión crítica y análisis de la pertinencia del sistema de evaluación del currículo por competencia que se implementa en la UNAN-Managua* [Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua]. Repositorio UNAN-Managua. <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/20813/1/27696.pdf>
- Coronel, A. E., Gamarra, H. C., Huarez, P. C., Faustino, M. A., y Collazos, E. (2023). El uso del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la educación superior. *Revista EDUCA UMCH*, (21), 33 -50. <https://doi.org/10.35756/educaumch.202321.253>

- Durán Cuartero, M. (2017). Reseña del libro: Serrano Sánchez, J. L., Gutiérrez Porlán, I. y Prendes Espinosa, M. P., Internet como recurso para enseñar y aprender. Una aproximación práctica a la tecnología educativa. *Eduforma. RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, (3). <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2017/305941>
- Edwards, D., Kupczynski, L., & Groff, S. (2019). Learning Styles in Problem-based Learning Environments Impacts on Student Achievement and Professional Preparation in University Level Physical Therapy Courses. *International Journal of Higher Education*, 8(3). <https://doi.org/10.5430/ijhe.v8n3p206>
- Feldman, R., Herrejón, J., y Báez, E. (2009). *Psicología con aplicaciones en países de habla hispana* (8.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Fernández-Jiménez, C., Polo Sánchez, M. T., y Fernández Cabezas, M. (2017). Aplicación de la autoevaluación en una experiencia de Aprendizaje Basado en Problemas con alumnado de educación en asignaturas relacionadas con la discapacidad. *Estudios sobre Educación*, 32, 73-93. <https://doi.org/10.15581/004.32.73-93>
- García-Barrera, A. (2016). Evaluación de recursos tecnológicos didácticos mediante e-rúbricas. *Revista de Educación a Distancia*, 49(13), 1-13. <https://doi.org/10.6018/red/49/13>
- García, M., y Pérez, J. (2024). Innovación educativa y aprendizaje basado en problemas en la era digital: retos y oportunidades. *Educación y Tecnología*, 20(1), 78-95.
- Giraldo-Picón, E. L., Giraldo-García, J. A., y Valderrama Ortega, J. A. (2018). Modelo de simulación de un sistema logístico de distribución como plataforma virtual para el aprendizaje basado en problemas. *Revista Información Tecnológica*, 29(6), 185-198. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642018000600185>
- Gómez-Martínez, Á. M., Parra-Mendoza, A. Y., y Soto-Juya, M. L. (2021). Concepciones y prácticas de evaluación en la formación de maestros de educación infantil. *Revista Virtu@lmente*, 9(1). <https://doi.org/10.21158/2357514x.v9.n1.2021.3018>
- León Urquijo, A. P., Risco del Valle, E., y Alarcón Salvo, C. (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias. *Revista de la Educación Superior*, 43(172), 123-144. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2015.03.012>
- Matarranz, M., Rodríguez de Castro, A., Otto, A., y Peñas Ruiz, A. (2023). Retos y propuestas para la formación inicial docente en el aula virtual. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 25, 141-158. <https://doi.org/10.51302/tce.2023.794>
- Morales Bueno, P., y Landa Fitzgerald, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria*, 13(1), 145-157. <https://www.ubiobio.cl/theoria/v/v13/13.pdf>
- Moust, J. H. C., Bouhuijs, P. A. J., y Schmidt, H. G. (2007). *El aprendizaje basado en problemas: guía del estudiante*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

- Norman, G., & Schmidt, H. (1992). The Psychological Basis of Problem-Based Learning: A Review of the Evidence. *Academic Medicine*, 67(9), 557-565. <https://doi.org/10.1097/00001888-199209000-00002>
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje Docencia universitaria basada en competencias*. Pearson.
- Prieto, L. (2006). Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas. *Miscelánea Comillas*, 64(124), 173-196. <https://revistas.comillas.edu/index.php/miscelaneacomillas/article/view/6558/6367>
- Queirós, R., & Leal, J. (2012). PETCHA: A programming exercises teaching assistant. *Proceedings of the 17th ACM Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, 192-197. <https://doi.org/10.1145/2325296.2325344>
- Sampedro-Cabrera, O. (2022). *El uso de las metodologías activas para transformar la práctica docente en la educación primaria* [Tesis de licenciatura, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio RIXplora. <https://rixplora.upn.mx/jspui/bitstream/RIUPN/142021/2/1793%20-%20UPN099MEBSAOM2022.pdf>
- Serrano Sánchez, J. L., Gutiérrez Porlán, I., y Prendes Espinosa, M. P. (2016). *Internet como recurso para enseñar y aprender: Una aproximación práctica a la tecnología educativa*. Eduforma.
- Vergara, A. (2020). Enseñanza de la programación a estudiantes de educación superior utilizando la metodología ABP. En, P. Muñoz, V. Puente, T. Calderón y A. Barbosa (Eds.), *Congreso internacional de investigación e innovación* (pp. 3224-3240). Centro de Estudios Cortazar.
- Vergara, A. (2024). *Modelo de Diseño Instruccional Virtual para Cursos E-learning a través de Plataformas Digitales en Educación Superior* [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Querétaro]. Repositorio UAQ. <https://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/10010/2/IFDCN-246623.pdf>
- Zhou, C., y NavarroGonzález, I. (2025). El aprendizaje basado en problemas como herramienta para el aprendizaje creativo. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 30(104). <https://ojs.rmie.mx/index.php/rmie/article/view/262>

EDUCACIÓN TRANSDIGITAL

ISBN: 978-968-9724-08-7



9 789689 724087

Trans
digital
editorial