

Capítulo 12

Análisis del impacto y las percepciones del eje curricular de TIC en educación superior

Magda Collazo Fuentes, Francisco Javier Rivera Alejo, María Guadalupe Veytia Bucheli

Resumen

El proyecto de investigación evaluó el impacto del eje curricular de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la formación profesional de los estudiantes de la Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública (LDGP) de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). Con una muestra de 71 estudiantes de distintos semestres, se analizó cómo la integración de las TIC contribuye al desarrollo de competencias en análisis de datos, necesarias para abordar problemas de gestión pública y formular políticas públicas efectivas. El estudio utilizó encuestas y un análisis cuantitativo para evaluar la percepción de los estudiantes sobre su dominio de herramientas tecnológicas, incluyendo software estadístico, sistemas de información geográfica, bases de datos y paquetería básica. También se exploró cómo estas competencias impactan su capacidad para enfrentar desafíos profesionales en el ámbito público. Los resultados revelaron que la implementación de las TIC en la formación profesional ha tenido efectos favorables. El 60% de los estudiantes consideró que las TIC fortalecen su aprendizaje de manera flexible y autónoma. Destacaron que el uso de software especializado es clave para el análisis e interpretación de datos relacionados con políticas públicas y desarrollo social, facilitándoles procesar grandes volúmenes de información y generar conclusiones estadísticas que apoyan la toma de decisiones. Esta investigación subraya la relevancia de integrar las TIC en la educación superior para fomentar la innovación y el desarrollo de habilidades críticas, preparando a los estudiantes para los desafíos laborales en la gestión pública y contribuyendo al fortalecimiento de sus competencias profesionales.

Palabras clave:
Tecnología de la información;
Política gubernamental;
Gestión;
Diseño;
educación.

Collazo Fuentes, M., Rivera Alejo, F. J., & Veytia Bucheli, M. G. (2025). Análisis del impacto y las percepciones del eje curricular de TIC en educación superior. En M. del R. Magallanes Delgado, A. Román Gutiérrez y E. Gómez Rodríguez, (Coords). *Procesos socioeducativos e innovación pedagógica en México y Colombia*. (pp. 303-335). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.344.c693>



Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado profundamente los procesos de enseñanza y aprendizaje, impactando de manera significativa la formación profesional de estudiantes en diversas disciplinas. Se ha observado que los estudiantes universitarios hacen uso limitado de recursos para innovar en la gestión de las soluciones de problemas públicos que permitan proponer mejoras en la actuación del estado, así como un manejo instrumental de recursos tecnológicos para el fortalecimiento de su proceso de formación, investigación y aplicación del conocimiento.

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación Superior exige un enfoque pedagógico que promueva un aprendizaje flexible y autónomo. Para que los estudiantes adquieran conocimiento de manera efectiva, es esencial diseñar espacios de formación que integren estrategias didácticas, tecnologías y un diseño instruccional que aproveche estas herramientas.

En este sentido en la Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública de la UAZ, se ha implementado un eje curricular de TIC con el objetivo de fortalecer las competencias profesionales, particularmente en el análisis de datos que permita la generación de políticas públicas. Este estudio busca evaluar el impacto de dicho eje curricular en la formación de los estudiantes, centrándose en su capacidad para aplicar herramientas tecnológicas en el contexto de la gestión pública.

Este eje contribuye al desarrollo de una de las competencias clave del perfil de egreso de la Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública, establecida en el Plan de Estudios del programa. Dicha competencia se describe como: medir, evaluar y analizar algoritmos en la cuantificación de variables del desarrollo, para comprender y proyectar su comportamiento mediante el uso de herramientas y software especializado.

La utilización de las TIC en la Educación Superior

El empleo de las Tecnologías de la Educación y la Comunicación (TIC) al interior de la Educación Superior requiere de un enfoque no sólo metodológico, sino también de carácter pedagógico, en el que el estudiante tenga la capacidad de adquirir el conocimiento de forma flexible y autónoma, mediante procesos de enseñanza aprendizaje en los cuales se propicie el aprovechamiento tanto de las distintas herramientas tecnológicas, como de los dispositivos electrónicos (Licona & Veytia, 2019). Crear espacios de formación mediados por las TIC, requiere de una estrategia didáctica en donde la educación, la tecnología y la organización, permitan al estudiante universitario reforzar su proceso de formación.

La evolución de la educación va de la mano con la tecnología, por tanto cuando se habla de innovar en los procesos formativos, no se hace referencia solamente a la inclusión de los medios tecnológicos o materiales digitales para con ello mejorar los procesos de formación, más bien, se hace alusión al gran reto que implica poner en práctica mejores y nuevas estrategias educativas (técnicas, métodos, medios y recursos) a través de la implementación de las actividades didácticas apoyadas por las TIC para alcanzar los objetivos pedagógicos. Estrategias que son el punto de partida para el desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes (López et al., 2019).

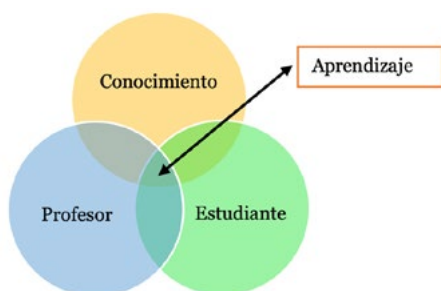
La incorporación de la tecnología como herramienta de apoyo ha transformado las estrategias didácticas, colocando al estudiante en el centro del proceso formativo. Este enfoque, basado en actividades, promueve tanto el aprendizaje colaborativo como el autónomo, y responde a los diferentes estilos de aprendizaje identificados por Honey y Mumford (2000, como se citó en Silva, 2017); reflexivo, teórico, pragmático y activo.

Sin embargo, conforme avanza la incursión de la tecnología en los espacios educativos, también las perspectivas, orientaciones y modos de empleo de las TIC dentro del proceso de formación sufren

cambios. En este sentido, Aparicio Gómez (2018), señala que, desde la perspectiva en la que la tecnología se considera una herramienta cognitiva, esta permite a los estudiantes apropiarse de la construcción del conocimiento en lugar de simplemente reproducirlo, facilitando el proceso de aprender ‘con’ la tecnología. Sin embargo, citando a Salomon (1993), enfatiza que los estudiantes asumen este rol solo cuando la tecnología les ayuda a superar las limitaciones cognitivas, impulsándolos hacia procesos de aprendizaje más avanzados.

De manera similar, Jonassen (2000, como se citó en Aparicio Gómez, 2018), sostiene que el uso de los recursos tecnológicos como herramientas de aprendizaje potencia el pensamiento crítico, complejiza el funcionamiento cognitivo y reestructura el conocimiento, haciéndolo aplicable a cualquier contexto. La clasificación que se da a las herramientas cognitivas tiene que ver con las características comunes que permitan la aplicación específica de éstas dentro de la práctica educativa y abarca desde aquellas herramientas de interpretación de la información, el modelado dinámico, de construcción de conocimiento, de comunicación y colaboración, hasta las de organización semántica, convirtiendo a las TIC en una especie mediadora de la relación entre contenidos y estudiantes, contenidos y profesor y finalmente profesor con estudiantes, propiciando el aprendizaje, como se puede observar en la Figura 1.

Figura 1. Tipología de uso de las TIC.



Fuente: elaboración propia de acuerdo con Aparicio Gómez (2018).

Las formas en las que los docentes y estudiantes se relacionan y comunican también son interpeladas por el surgimiento de las tecnologías, estudios como los de Castrillón (2015) y García et al. (2017), centran la atención en la importancia que tiene incluirlas en la práctica educativa desde una mirada pedagógica teniendo en cuenta el impacto positivo que generan al producir espacios atractivos para que el estudiante pueda desarrollar sus habilidades y destrezas formativas, si por el contrario, son utilizadas como meras herramientas instrumentales se estaría dejando de lado la innovación y la construcción de aprendizajes significativos.

En cuanto al aporte de las TIC a la formación universitaria, estas están estrechamente relacionadas con el aprendizaje significativo; ya que, gracias a su interactividad, permiten que los estudiantes pasen de ser simples consumidores de información a ser actores e intérpretes de esta. Esto les otorga la capacidad de recopilar, organizar, analizar, evaluar y construir nuevo conocimiento, lo que les permite generar soluciones a problemas complejos (Castrillón, 2015).

Por otro lado, Godoy y Calero (2018), destacan la importancia de la inclusión de las Tecnologías en la educación universitaria, señalando que no solo motivan a los estudiantes a aprender de formas diferentes, sino que también contribuyen a generar un aprendizaje significativo y relevante. Además, facilitan el desarrollo de habilidades de colaboración y la emisión de juicios críticos. Las tecnologías aplicadas a los procesos pedagógicos permiten diseñar nuevos entornos de aprendizaje, donde el estudiante se convierte en el centro del proceso y el responsable de generar y regular el conocimiento que crea.

Si bien el uso de la Tecnología promueve un proceso de aprendizaje que supera las limitaciones dadas por el espacio y el tiempo, de igual forma permite un trabajo colaborativo, flexible, dinámico, reflexivo y creativo. Sin embargo, su desarrollo y puesta en práctica conlleva en gran medida la preparación pedagógica y tecnológica que un docente posea, así como las necesidades mismas de formación del propio estudiante.

El modelo B-learning en la Educación Superior

Desde su aparición, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han provocado un cambio significativo no solo en el ámbito social, sino también en los sectores económico, político y educativo. Este último, en particular, se enfrenta con mayor frecuencia a la necesidad urgente de adaptarse y evolucionar para hacer frente a los desafíos que la sociedad exige. En este contexto, las TIC emergen como una herramienta esencial, no solo como complemento en los procesos de formación, sino también como espacios que simulan las aulas físicas, permitiendo a docentes y estudiantes llevar a cabo las actividades propias del proceso educativo.

En este sentido el B-learning (por sus siglas en inglés *blended learning*) o Mixto, es un modelo de aprendizaje en línea que se deriva del surgimiento de la tecnología y de su inclusión dentro del ámbito educativo, combinando encuentros asincrónicos (aquellos que se dan en diferente tiempo y en lugares distintos) con sincrónicos (aquellos encuentros en tiempo real y que pueden ser en el mismo o diferente espacio) dando pie a la creación de nuevas formas o estrategias didácticas que ponen a prueba lo que la tecnología puede aportar hacia la construcción del conocimiento.

Investigaciones previas (López Belmonte et al., 2019) destacan las principales contribuciones del B-learning a la educación; las cuales tienen que ver con la flexibilidad que estos modelos aportan, la posibilidad de permitir el trabajo en equipo, la colaboración entre los estudiantes y el desarrollo de la autonomía cuando éstos ponen en práctica su capacidad de determinar cuándo y dónde estudiar, qué aprender y con qué fin.

Por otra parte, Fernández et al., (2016, como se citó en Castro, 2019), afirma que el modelo de formación Mixto o B-learning integra el uso de teorías de aprendizaje y prácticas de enseñanza en un diseño flexible, multimodal y multilineal, en este último el aprendizaje es individualizado y al propio ritmo del participante. Sin embargo,

se destaca que un modelo educativo mixto debe propiciar que las computadoras, el Internet, las plataformas virtuales, los dispositivos móviles, las herramientas tecnológicas y el software adaptativo se conviertan en facilitadores del proceso de aprendizaje, sin dejar de lado la participación dinámica del profesor y la organización de las instituciones educativas de Educación Superior de manera eficaz.

Los recursos educativos digitales y el aprendizaje significativo.

Los recursos educativos digitales son parte fundamental de este cambio, ya que pueden facilitar la comprensión, reflexión, análisis e interpretación de la información. Sin embargo, a pesar de ofrecer diversas opciones multimediales, interactivas y de fácil acceso, no garantizan por sí mismos la efectividad en la consecución de un aprendizaje significativo y crítico.

Es crucial reconocer que los recursos educativos digitales no pueden aplicarse de manera indiscriminada en todas las disciplinas o en cualquier espacio educativo. El valor que estos recursos aporten a la adquisición de conocimientos, al desarrollo de habilidades y a la formación de valores (saber hacer, saber ser y saber convivir) dependerá de su adecuada selección, su integración con los procesos de enseñanza-aprendizaje y su coherencia con las actividades didácticas. El éxito o fracaso de su implementación se reflejará, principalmente, en la medida en que el estudiante logre autonomía en su aprendizaje, capacidad de reflexión y un aprendizaje significativo (García-Barrera, 2016).

Por lo tanto, es fundamental comprender las estrategias que permiten que un conocimiento adquirido se transforme en un aprendizaje significativo. Al respecto, Piaget et al. (como se citaron en Blancafort et al., 2019), coinciden en señalar que el aprendizaje significativo implica una estrecha relación entre los conocimientos previos y los nuevos, los cuales, a través de la interacción entre lo cognitivo y lo social, son procesados y asimilados, permitiendo

un aprendizaje más profundo que conecta el conocimiento con las destrezas y valores necesarios para enfrentar los retos de la vida actual.

La creación de un aprendizaje significativo en un ambiente educativo mediado por la tecnología depende en gran medida del reconocimiento del potencial comunicativo que ofrecen las herramientas tecnológicas. Esto incluye el análisis de los recursos educativos digitales y su aporte al proceso de enseñanza, así como su ajuste a las necesidades formativas. Además, es crucial establecer objetivos claros y diseñar actividades didácticas en las que la tecnología actúe como mediadora, más que como simple proveedora de información. El rol activo del docente, junto con el desarrollo de competencias como la búsqueda, análisis e interpretación de información, la comunicación efectiva y la creación de redes de colaboración, son elementos clave. Todos estos aspectos, integrados a través de un diseño instruccional adecuado, fomentarán la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje, promoviendo el desarrollo de su creatividad y capacidad para resolver problemas reales en su entorno.

El diseño instruccional para los entornos virtuales de aprendizaje

Un EVA (Entorno Virtual de Aprendizaje) es un espacio que combina materiales informáticos de enseñanza-aprendizaje basados en un sistema de comunicación mediado por la tecnología, facilita la comunicación sincrónica y asincrónica pedagógica entre los participantes dentro de un proceso de formación, da pie a la gestión de materiales didácticos y actividades de evaluación y seguimiento (Silva, 2017). Se puede decir por tanto que, un EVA es un espacio que da vida a un modelo de formación B-Learning (Mixto) o E-Learning (En línea) y que, a través de la unión de herramientas tecnológicas y elementos pedagógicos del currículo, contribuyen a mejorar la formación de estudiantes universitarios.

Por su parte Dillenbourg (2000, como se citó en Silva, 2017), destaca siete elementos básicos de un EVA: 1) Está diseñado con finalidades formativas, 2) Es un espacio social que está representado explícitamente, 3) Los estudiantes no sólo son activos sino también actores, 4) Co-construyen el espacio virtual, 5) No están restringidos a la enseñanza a distancia, 6) Integran diferentes tecnologías y también enfoques pedagógicos múltiples y 7) No excluyen necesariamente los entornos físicos.

Todo modelo de formación lleva implícito el Diseño de la Instrucción (DI), el cual es un proceso sistemático, planificado y estructurado, fundamentado en las teorías del aprendizaje y contribuye al logro de los objetivos. En razón a lo anterior, diversos autores (Bruner, 1969; Reigeluth, 1983; Bergery y Kam, 1996; Broderick, 2001, como se citó en Belloch, 2013), señalan que el proceso de DI se compone de una planeación detallada y sistemática que permite la generación de espacios o ambientes de aprendizaje desarrollados a raíz de los objetivos didácticos y de las necesidades de los estudiantes, los cuales por medio del diseño, implementación y evaluación de los recursos, materiales y actividades, facilitan el aprendizaje tanto de pequeñas, como complejas tareas, modificando o produciendo un cambio en las habilidades y conocimiento de los participantes.

Innovación educativa

Innovación está relacionada con aquel proceso que implica el ingreso de algo nuevo en una realidad preexistente, con el fin último de cambiar o transformar esa realidad. Innovar, puede ser una idea, o forma distinta de hacer las cosas con la intención de solucionar un problema identificado previamente; incluye un pensamiento creativo el cual requiere del análisis de las implicaciones que un proceso innovador conlleva, hacia los usuarios o participantes. Dentro del campo de la educación, innovar no significa la inclusión de la tecnología en el campo educativo, o los procesos educativos modificados, como una actividad puntual que busca el cambio inmediato (Sánchez et al., 2018).

En este sentido cuando se hace referencia a la innovación educativa como un elemento que contribuye a producir cambios en las personas y su entorno, así como la mejora del aprendizaje, es importante tener presente que innovar implica entre otros aspectos considerar el trabajo colaborativo, los procesos de investigación, la transferencia del conocimiento, la inclusión de aspectos sociales, políticos, socioafectivos, económicos y humanos, en un punto que converja y marque la pauta para proponer un proceso creativo que requiera ser novedoso, evaluable, aplicado a espacios educativos con el respaldo de las instituciones educativas que permitan su implementación y comprobación como una innovación pertinente y relevante (Ramírez-Montoya et al., 2021).

Finalmente, Palacios et al. (2021), destacan que la innovación educativa y el desarrollo de aprendizajes relevantes, presenta una estrecha relación entre los componentes de: a) apropiación de la interacción entre contenido, pedagogía y tecnología, b) la gestión en los diferentes estilos, niveles y ritmos de aprendizaje, c) el dinamismo entre el aprendizaje organizacional, el liderazgo y las tecnologías digitales. La integración co-participativa entre contenidos, objetivos y métodos en la formación son elementos clave para determinar un proceso educativo como innovador.

El modelo de diseño instruccional ADDIE para el eje curricular “Herramientas tecnológicas de la información y la comunicación”

La propuesta surge de la necesidad de formar al estudiante universitario en el desarrollo de habilidades digitales, que le permitan apoyar su proceso educativo, a través de la formación en el uso de herramientas específicas para su desempeño como estudiante y como futuro profesional en el área de las Políticas Públicas. Por lo tanto, la propuesta de formación enmarcada dentro del eje curricular de Herramientas de Tecnologías de la Información y Comunicación busca favorecer la formación práctica del uso de herramientas tecnológicas para el estudiante de la Licenciatura en Desarrollo y

Gestión Pública (LDGP) de la Unidad Académica de Desarrollo y Gestión Pública (UADGP) de la UAZ.

La formación en el uso de tecnologías por medio del eje curricular de TIC está planteada bajo el Modelo de Diseño Instruccional ADDIE por sus siglas en inglés, analíze (análisis) diseñe (diseño), develop (desarrollo), implement (implementación) y evaluate (evaluación). El modelo obedece al acrónimo y es considerado como un modelo de diseño genérico dado que cada una de sus fases son la base de los modelos de Diseño Instruccional que surgen posteriormente (Morales-González et al., 2014).

Actualmente el Modelo ADDIE es conocido como un proceso para la generación de materiales educativos y ambientes de aprendizaje mediados por entornos virtuales. En consecuencia, el Modelo de Diseño Instruccional, contribuye a la presentación de forma organizada de cada una de las actividades y busca garantizar la calidad de la experiencia del aprendizaje.

Objetivo de la propuesta de formación del Eje Curricular de TIC

Formar al estudiante de la Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública, en el desarrollo de competencias para el manejo de herramientas tecnológicas necesarias para su proceso de aprendizaje que le permitan buscar, medir, evaluar y comprender algoritmos existentes en la cuantificación de las diferentes variables del desarrollo para comprender y proyectar su comportamiento, a través de herramientas y Software especializado.

Como estudiantes del programa de Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública requieren del conocimiento teórico práctico para el manejo de herramientas tales como; herramientas de análisis, organización y evaluación de la información, software de procesamiento de datos para el manejo de información cualitativa y cuantitativa y finalmente para el análisis de datos geográficos.

De igual forma se busca desarrollar en el estudiante universitario las habilidades de organización, búsqueda y presentación de la información, así como el aprendizaje en herramientas para el trabajo colaborativo.

Metodología

Dentro del área de la gestión pública aún existe una brecha entre las competencias tecnológicas demandadas en los entornos laborales y las habilidades que los estudiantes adquieren a lo largo de su formación universitaria. Por lo tanto, este estudio de corte cuantitativo con un enfoque transversal tiene el propósito de evaluar la percepción de los estudiantes de la Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública sobre el dominio de las herramientas tecnológicas tales como: paquetería básica, bases de datos, programas estadísticos, software para análisis cualitativo y sistemas de información geográfica. Además, se indaga cómo estas competencias han influido en su capacidad para enfrentar los retos profesionales en el campo de la gestión pública, desde un enfoque cualitativo.

La muestra estuvo compuesta por 71 estudiantes de los semestres de primero a quinto, con el objetivo de analizar su percepción sobre cómo la integración de las TIC ha contribuido al desarrollo de competencias en la búsqueda de información y el análisis de datos, así como en la formación en herramientas específicas que les permitan abordar la resolución de problemas públicos en el ámbito de la gestión pública.

Como instrumento de recolección de información se aplicó una encuesta mediante Google Forms con opciones de respuestas en escala tipo Likert para medir datos cuantificables sobre las percepciones y valoraciones de los estudiantes respecto al uso y aplicación de las TIC; así mismo, se añadieron preguntas abiertas a fin de recuperar información cualitativa adicional que permitiera complementar el análisis. La información se recolectó de forma anónima, dado que

no se solicitaron nombres, de igual forma se hizo la aclaración de que los datos recabados serían utilizados para fines académicos y de mejora del modelo de formación. A los resultados se aplicaron pruebas estadísticas descriptivas para determinar diferencias significativas en la percepción del impacto del eje curricular, los datos se estructuraron en 5 dimensiones.

Contexto del programa académico de licenciatura

El programa académico de Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública (LDGP) surge en la Unidad Académica de Desarrollo y Gestión Pública de la UAZ, consta de ocho semestres y su malla curricular se estructura en siete ejes temáticos de tronco común: 1) Estadística y medición del desarrollo, 2) Estado y desarrollo en México, 3) Teorías del desarrollo, 4) Teoría social y organizativa, 5) Política Pública, 6) Gestión Pública y 7) Herramientas de las Tecnologías de la Información y Comunicación, eje en el que se centra la presente investigación.

En el perfil de ingreso establece que podrán cursar el programa de LDGP, egresados de bachillerato interesados en el ámbito del desarrollo y la gestión pública, así como trabajadores en instituciones de gobierno, organizaciones de la sociedad civil, organismos internacionales o empresas con responsabilidad social, además de que los aspirantes deberán tener interés en la intervención social, el desarrollo local y las políticas públicas.

En su perfil de egreso se señala que los licenciados en desarrollo y gestión pública serán capaces de analizar la realidad nacional y local con bases sólidas en la investigación, que le permitan identificar y proponer soluciones innovadoras a problemas públicos. Obtendrán herramientas para mejorar el papel del Estado y diseñar o implementar proyectos de desarrollo social en los distintos niveles de gobierno, organizaciones de la sociedad civil, así como organismos internacionales.

Entre las habilidades y competencias que un egresado en la LDGP podrá adquirir al cursar la malla curricular del programa están las de; manejar datos y análisis cuantitativos por medio de Software especializado para interpretar y medir variables de desarrollo. Comprender el sistema económico, político y jurídico del país, adquirir competencias para el análisis con perspectiva de desarrollo con énfasis en el desarrollo humano y local, aplicar teorías del cambio social para diseñar propuestas de intervención, así como realizar análisis de la política pública y la gestión pública.

Planteamiento del problema

Con la creciente necesidad de innovación tecnológica en la gestión pública, se plantea la interrogante sobre cómo el eje curricular de TIC ha influido en la preparación de los estudiantes de la Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública. Se busca conocer si las herramientas tecnológicas adquiridas durante su formación han mejorado su capacidad para analizar datos y proponer soluciones en el campo de las políticas públicas.

Pregunta general de investigación

La pregunta para evaluar el modelo es: ¿Cuál es la percepción de los estudiantes de la Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública sobre el eje curricular de TIC?

Preguntas específicas

- ¿Cuál es el nivel de dominio en los estudiantes de la Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública de la UAZ de las herramientas tecnológicas adquiridas en su formación profesional?

- ¿Cuál es la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de las TIC en su desarrollo personal y profesional?

Objetivo general

El objetivo es evaluar el impacto del eje curricular de TIC en la formación profesional de los estudiantes de la citada licenciatura.

Objetivos específicos

Identificar el nivel de dominio de las herramientas tecnológicas adquiridas y analizar la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de las TIC en su desarrollo personal y profesional.

Supuesto de investigación

La incorporación del eje curricular de TIC ha tenido un impacto positivo en la formación profesional de los estudiantes, mejorando sus habilidades para analizar datos y generar propuestas de políticas públicas.

Variables de investigación

Como variable independiente se considera el eje curricular de Tecnologías de la Información y Comunicación.

Como variables dependientes se toman: las habilidades en el uso de herramientas tecnológicas y la percepción del impacto de las TIC en la formación profesional y personal.

Contexto de la investigación

La investigación se llevó a cabo en la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), en la Unidad Académica de Desarrollo y Gestión

Pública. Los estudiantes de esta licenciatura están expuestos a un eje curricular de TIC, que abarca asignaturas de primero a quinto semestre que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Malla curricular del eje de Herramientas de TIC.

SEMESTRE	UNIDAD DIDÁCTICA	DESCRIPCIÓN
1er	Paquetería básica de TIC	El alumno desarrolla competencias para: Organizar información (seleccionar, dar formato y presentación a un texto), organizar datos (ordenar, categorizar, generalizar y comparar datos), realizar diferentes tipos de gráficas, agregar imágenes y esquemas que le ayuden a la interpretación y análisis de la información, para su mejor comunicación, así como analizar información para plantear soluciones a problemas.
2do	Bases de Datos	El alumno desarrolla las competencias para: Buscar y analizar información, identificar la utilidad de las BD y los SIG, organizar datos (ordenar, categorizar, generalizar y comparar datos).
3ro	Paquetería para el análisis de datos estadísticos cuantitativos.	Por medio de un aprendizaje teórico-práctico los estudiantes conocen y practican con los paquetes estadísticos para el análisis de datos cuantitativos (analiza, organiza y explica los resultados de información cuantitativa).
4to	Paquetería para el análisis de datos cualitativos.	Desarrollar habilidades para el manejo de Software de análisis de datos cualitativos, así como competencias en: manejo de datos en el programa, capturar datos, identificar variables, crear un archivo de datos en forma estructurada y organizada, preparar bases de datos para su análisis: generar variables, conjuntar, discriminar e interpretar.
5to	Sistemas de Información Geográficos (SIG).	Conocer el funcionamiento y los componentes de un SIG. Explorar y manejar el Software para emplearlo en diversos ámbitos: disposición del territorio y urbanismo, gestión de recursos, logística, transporte, desarrollo local y sostenible, entre otros.

Fuente: elaboración propia.

Resultados

El instrumento aplicado en la investigación se estructuró en cinco dimensiones específicas para evaluar el impacto del eje curricular de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en estudiantes de la Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ).

Dimensión 1: competencias en el uso de herramientas tecnológicas. Esta dimensión evaluó el nivel de desarrollo de competencias relacionadas con el uso de TIC. El 48% de los encuestados expresó estar "totalmente de acuerdo" en que el eje curricular ha mejorado sus habilidades en el manejo de TIC aplicadas a su desempeño profesional, mientras que el 43% indicó estar "de acuerdo". Sólo el 9% de los participantes mostró una postura neutral, sin opiniones negativas significativas.

Dimensión 2: aplicación de conocimientos en el ámbito profesional. La dimensión midió el grado en que los estudiantes aplican conocimientos en TIC dentro de su vida profesional. El 51% indicó estar "totalmente de acuerdo" en que aplica los conocimientos adquiridos en TIC en el ejercicio profesional, y un 42% estuvo "de acuerdo" con esta afirmación, demostrando una alta aplicabilidad de los conocimientos. Solo el 8% se mantuvo neutral.

Dimensión 3: impacto de las TIC en la formación profesional. Se evaluó el impacto del eje de TIC en el desarrollo profesional de los estudiantes. El 63% de los encuestados respondió estar "totalmente de acuerdo" en que las TIC mejoraron su capacidad para generar políticas públicas y aumentaron sus oportunidades laborales, mientras que un 31% estuvo "de acuerdo". El 6% mantuvo una postura neutral.

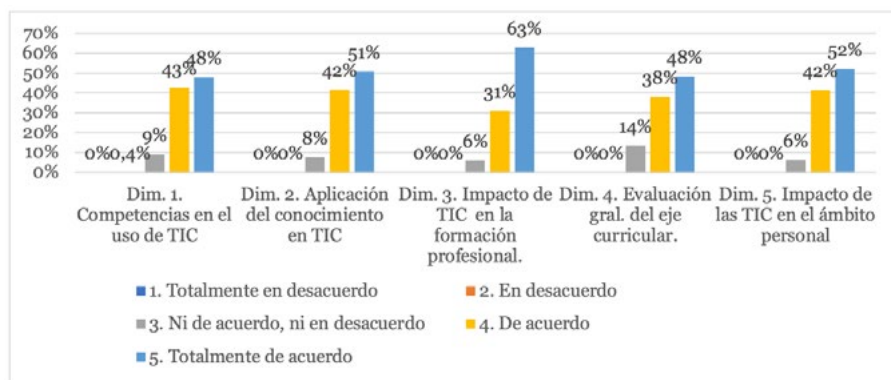
Dimensión 4: evaluación del eje curricular de TIC. Esta dimensión solicitó una evaluación general del eje curricular de TIC. El 48% estuvo "totalmente de acuerdo" en que el eje es adecuado y está bien diseñado, mientras que el 38% estuvo "de acuerdo". El

14% mostró una postura neutral, sugiriendo interés en una mayor profundización del contenido.

Dimensión 5: impacto personal de las TIC. En esta última se analizó el impacto del eje curricular en el ámbito personal. El 52% de los encuestados estuvo “totalmente de acuerdo” en que el aprendizaje de TIC ha mejorado su capacidad para trabajar colaborativamente y gestionar proyectos en equipo, y el 42% estuvo “de acuerdo”. Solo el 6% mantuvo una postura neutral, indicando un fuerte impacto personal positivo de estas competencias.

Lo antes descrito respecto a cada una de las dimensiones se pueden observar en la figura 1 de una forma más amplia. En éste se evidencia como los estudiantes universitarios perciben la formación mediada por tecnología como un proceso que les facilita un aprendizaje flexible, así como la posibilidad de aplicar el conocimiento adquirido dentro de su contexto real.

Figura 1. Análisis de la percepción del eje curricular de TIC por dimensión



Fuente: elaboración propia.

Los estudiantes de los diferentes semestres de la Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública perciben que la formación que reciben por medio del eje curricular de TIC, es un elemento que les permite el desarrollo de habilidades en el uso y manejo de herramientas para poder mejorar su autonomía en el aprendizaje, trabajar de manera

colaborativa, buscar, analizar e interpretar información y aplicar lo aprendido dentro de su entorno laboral, académico y profesional.

Esto se refuerza cuando manifiestan que conocer y aplicar las TIC, los lleva a desarrollar un pensamiento crítico como se puede leer en las respuestas abiertas de la encuesta, así como la percepción sobre la importancia de usar las TIC en el contexto en el que se desempeñan y cómo estas les permiten abordar los desafíos presentados, coincidiendo con los resultados de investigaciones previas como la de Mosquera-González et al. (2021), en las que se afirma que el uso de las tecnologías en estudiantes universitarios es percibido como algo significativo y de gran utilidad, dado que según el contexto en el que se aplican, las herramientas se convierten en un elemento trascendental para mejorar el perfil académico y favorece el desempeño personal y profesional.

E22.S3: una experiencia que refleja claramente el eje de tecnologías en mi formación profesional fue cuando trabajé en un proyecto de análisis de datos durante una de mis primeras prácticas. Al principio, me sentía un poco intimidado por la cantidad de información que teníamos que manejar y analizar. Sin embargo, gracias a lo que había aprendido en mis clases sobre herramientas tecnológicas, pude abordar el desafío de manera estructurada.

Al respecto de la contribución de las TIC en el rendimiento académico, existe evidencia de que al ser implementadas adecuadamente éstas ofrecen un cúmulo de oportunidades para la innovación educativa. La implementación efectiva en los procesos de formación mediados por tecnología requiere de considerar los factores pedagógicos y contextuales que permitan su aplicación de manera efectiva, con ello se podrá potenciar el aprendizaje y por ende mejorar el rendimiento académico, así como el acceso a una vasta cantidad de recursos educativos que promuevan una mayor interacción y

autonomía por parte de los estudiantes (Cedeño et al., 2023). En este sentido el impacto del eje curricular en la formación profesional de la LDGP, es percibido como algo que le permite desarrollar habilidades tecnológicas para plantear propuestas de solución a problemas actuales, dentro de la gestión pública y el ámbito social.

E24.S5: el eje curricular de tecnologías ha sido un pilar fundamental en mi formación, dotándome de las habilidades necesarias para contribuir de manera efectiva a la sociedad y enfrentar los desafíos que se presentan en ella.

En la Tabla 2 se muestra la co-ocurrencia entre el código; influencia de las TIC en la formación profesional y el resto de los códigos relacionados con la aplicación de estas en el aprendizaje y la solución de problemas públicos.

Tabla 2. Tabla de co-ocurrencias influencia de las TIC en la formación profesional

	Eva y su contribución al desarrollo académico.	Influencia de las TIC en la formación profesional.	Tic para resolver problemas de actualidad.
Aplicación del conocimiento de las TIC al contexto real.	3	11	9
Aprendizaje significativo.	4	5	2
Uso de tic en la política pública.	2	2	6

Fuente: elaboración propia

La inclusión de las tecnologías dentro de la formación universitaria se considera una influencia positiva, ya que su uso conlleva un cambio en la metodología, el modelo pedagógico y el aprovechamiento de recursos educativos disponibles. El aprendizaje mediado por tecnologías basado en una interacción entre estudiantes,

docentes y materiales de estudio puede propiciar el desarrollo de aprendizajes diversos, centrados en las necesidades e intereses para formar universitarios capaces de responder a las exigencias de la sociedad actual (Poveda-Pineda y Cifuentes-Medina, 2020), esta relación se afirma con las respuestas a las preguntas abiertas realizadas a los estudiantes.

E26.S3: esto no solo ha fortalecido mi capacidad para evaluar de manera crítica la información, sino que también me ha enseñado a ser más adaptable al resolver problemas en distintos contextos.

E27.S5: definitivamente influye en mi pensamiento profesional, y en mi trabajo he desarrollado bastante de lo aprendido de las tecnologías.

Las y Los estudiantes hoy en día no sólo requieren aprender el uso de las TIC en espacios curriculares asignados (UDIS didácticas), sino que esta formación debe ser permanente y estar integrada de manera transversal en el currículo, a fin de que propicie cambios en las prácticas educativas (Cabero, 2015, como se citó en González, 2022). Incorporar las TIC en la educación, requiere de una serie de respuestas por parte de las instituciones de educación superior, una de ellas tiene que ver con los métodos pedagógicos centrados en los procesos de enseñanza y aprendizaje desde la perspectiva socio-constructivista, la cual resalta la importancia de la vinculación entre la actividad de los estudiantes y su interacción con el contexto (Centeno y Cubo, 2013).

E24.S3: “el eje curricular de tecnologías ha sido un pilar fundamental en mi formación, dotándome de las habilidades necesarias para contribuir de manera efectiva a la sociedad y enfrentar los desafíos que se presentan en ella”.

E4.S4: *“me ha ayudado mucho, ya que me permite estudiar, atender hijos, casa y familia y de una forma más fácil”.*

Es sumamente necesario integrar las TIC en el aula desde dos perspectivas principales; la pedagógica que permita que los estudiantes adquieran aprendizajes en el uso de las herramientas como un eje transversal en la educación superior y desde la perspectiva innovadora que contribuya a la formación de perfiles autónomos, responsables y capaces de incidir en su contexto real (González, 2022).

E25.S3: *“aprender a manejar estas herramientas tecnológicas me ha permitido no solo mejorar mi análisis crítico, sino también proponer soluciones basadas en evidencia para problemáticas sociales, un aspecto clave en mi carrera en gestión pública y desarrollo social”.*

En la Tabla 3, se observa que los participantes perciben que el eje curricular de TIC les brinda la capacidad para aprender de forma flexible; así mismo, estudiar con el apoyo de la tecnología como lo es un EVA, contribuye al desarrollo académico y fomenta un aprendizaje autónomo. Ello se identifica por medio la relación de los códigos en el proceso de análisis cualitativo de la información, el número de veces que un código se repite a lo largo de la codificación cualitativa se relaciona directamente con validez y el significado de los datos. Los códigos señalan que existe una influencia positiva en la formación profesional derivada de la integración de las TIC, así como las posibilidades que las herramientas tecnológicas les brindan para el análisis e interpretación de la información, al presentarse 77 y 78 veces los códigos asignados a ello.

Tabla 3. Fundamentación de los códigos de análisis del impacto del eje curricular de TIC

Código	Fundamentación
B-Learning como apoyo en el trabajo flexible	8
Autonomía del aprendizaje	12
B-Learning como apoyo del trabajo en equipo	12
Uso de tic en las políticas públicas	13
Aplicación del conocimiento	17
Pensamiento crítico	22
Aprendizaje significativo	23
Saber comunicar información	35
Tic para resolver problemas de actualidad	39
Capacidad para aprender de forma flexible	40
Saber buscar información	42
Eva y su contribución al desarrollo académico	44
Aprendizaje autónomo	45
Aplicación del conocimiento en TIC al contexto real	62
Influencia de las TIC en la formación profesional	77
Saber analizar e interpretar información	78

Fuente: elaboración propia.

Formar profesionales en el uso de herramientas tecnológicas permite a los estudiantes en desarrollo y gestión pública, aplicar el conocimiento adquirido al contexto real; así como adquirir habilidades en la búsqueda, el análisis y la interpretación de la información; que como se pudo leer en las respuestas abiertas, estos consideran un pilar fundamental en su formación dentro de la gestión pública, incluso ven la posibilidad de estudiar con la inclusión de las tecnologías, como un elemento que les permite formarse, cuidar de la familia y al mismo tiempo, trabajar, expandiendo sus posibilidades y fortaleciendo su desarrollo académico.

Discusión

Los resultados de la investigación destacan la relevancia del eje curricular de TIC en la formación profesional de estudiantes de gestión pública. La elevada concordancia en las cinco dimensiones muestra que los estudiantes perciben el eje de TIC no solo como una herramienta académica, sino como un componente crucial para el desarrollo de competencias esenciales en el ámbito profesional y personal. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que señalan que la inclusión de TIC en la educación superior incrementa la capacidad de análisis y la autonomía profesional en los estudiantes (Aparicio Gómez, 2018; López Belmonte et al., 2019).

De igual forma se observa en los resultados obtenidos, que la utilización de las tecnologías y la generación de modelos pedagógicos que las incluye, generan un aporte significativo a los procesos de aprendizaje; y es que no sólo desarrollan en el estudiante habilidades de colaboración, sino que también se fomenta el pensamiento crítico; como lo señala en su investigación Puig et al. (2020), donde se afirma que los modos en los que se aprende a través de las TIC y el papel que estas juegan en los espacios formativos, son un tema que toma gran relevancia en la sociedad del Siglo XXI, pues promueven el aprendizaje significativo, al permitir al estudiante dedicar más tiempo a las actividades, compartir conocimientos, analizar y evaluarse ellos mismos.

La alta valoración en la dimensión de “Aplicación de conocimientos” sugiere que el eje de TIC proporciona habilidades prácticas que los estudiantes encuentran transferibles a sus actividades profesionales. Asimismo, la dimensión “Impacto en la formación profesional” respalda la importancia de las TIC en la preparación de los estudiantes para el entorno laboral, donde el análisis de datos y el desarrollo de políticas públicas son componentes esenciales. Sin embargo, la dimensión “Evaluación del eje curricular” revela el deseo de los estudiantes por una profundización en las

herramientas tecnológicas específicas para la gestión pública, sugiriendo una posible mejora en el contenido del programa.

Conclusiones

El presente estudio ha permitido evaluar de manera exhaustiva el impacto del eje curricular de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la formación profesional de los estudiantes de la Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). A través de un enfoque metodológico que combinó tanto la recolección de datos cuantitativos como cualitativos; se ha logrado obtener una visión integral sobre cómo la incorporación de las TIC influye en el desarrollo de competencias clave para la gestión pública.

En primer lugar, se ha constatado que los estudiantes perciben el eje curricular de TIC como un elemento fundamental en su formación. La mayoría de los participantes en la investigación manifestaron que las herramientas tecnológicas adquiridas durante su formación no solo les han proporcionado habilidades técnicas, sino que también han mejorado su capacidad para analizar información y proponer soluciones efectivas a problemas públicos. Este hallazgo coincide con la idea de que la educación superior debe adaptarse a las demandas del entorno laboral actual, donde la competencia tecnológica es esencial.

En segundo lugar, el estudio ha revelado que la inclusión de las TIC en el currículo fomenta un aprendizaje más flexible y autónomo. Los estudiantes han expresado que el uso de entornos virtuales de aprendizaje (EVA) les permite gestionar su tiempo de manera más eficiente, facilitando la conciliación entre sus responsabilidades académicas, laborales y familiares. Esta flexibilidad es un aspecto crucial en la formación de profesionales que deben ser capaces de adaptarse a diversas circunstancias y contextos.

Además, se ha observado que la integración de las TIC promueve un enfoque innovador en la enseñanza y el aprendizaje. La innovación educativa, entendida como la capacidad de transformar la práctica pedagógica mediante la incorporación de nuevas tecnologías y metodologías, se ha manifestado en la forma en que los estudiantes abordan el análisis de datos y la formulación de políticas públicas. Este enfoque no solo enriquece el proceso educativo, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del sector público, donde la capacidad de adaptación y la creatividad son cada vez más valoradas.

Por otro lado, es importante destacar que, a pesar de los avances, aún existen áreas de mejora en la formación en TIC. Los resultados sugieren que es necesario ampliar el contenido práctico del currículo, incorporando prácticas avanzadas en software especializado y proyectos interdisciplinarios que vinculen las TIC con otras áreas del conocimiento. Esto no solo fortalecería las competencias técnicas de los estudiantes, sino que también les permitiría desarrollar un enfoque más holístico y colaborativo en la resolución de problemas.

Finalmente, se recomienda llevar a cabo una revisión continua del plan de estudios para asegurar que se mantenga actualizado y relevante frente a los rápidos avances tecnológicos. La formación en trabajo colaborativo también debe ser un foco de atención, ya que los resultados indican que esta competencia es fundamental para el éxito en el ámbito profesional. Fomentar proyectos en equipo y simular entornos de trabajo reales contribuirá a preparar a los estudiantes para los desafíos que enfrentarán en su carrera.

En conclusión, el eje curricular de TIC ha demostrado ser un componente formativo esencial que no solo mejora las habilidades técnicas de los estudiantes, sino que también potencia su capacidad para aplicar conocimientos en contextos laborales. La innovación educativa, en este sentido, se erige como un pilar fundamental para la formación de profesionales competentes y adaptables, capaces de contribuir de manera significativa al desarrollo de políticas públicas efectivas y sostenibles en un entorno en constante cambio.

Recomendaciones

1. **Ampliar el contenido práctico:** se recomienda incluir prácticas avanzadas de software especializado en la malla curricular de TIC para responder a la demanda estudiantil por mayor profundidad en herramientas específicas de gestión pública.
2. **Integrar proyectos interdisciplinarios:** implementar actividades que vinculen las TIC con otros componentes del programa, como el análisis de políticas públicas y la evaluación de datos geoespaciales, fortalecería las habilidades de los estudiantes en un contexto multidisciplinario.
3. **Revisión continua del plan de estudios:** dado el avance rápido de las tecnologías, se sugiere una actualización periódica del contenido curricular, asegurando la inclusión de las últimas herramientas y metodologías de análisis de datos en el ámbito público.
4. **Fortalecer la formación en trabajo colaborativo:** los resultados reflejan el impacto positivo del eje de TIC en las competencias colaborativas de los estudiantes; por ello, se recomienda que el programa fomente aún más la realización de proyectos en equipo, simulando entornos de trabajo reales.

Estas recomendaciones buscan optimizar el impacto del eje curricular de TIC, garantizando que los egresados cuenten con las competencias tecnológicas, profesionales y personales necesarias para contribuir de manera significativa en el sector de la gestión pública.

Agradecimientos

A la comunidad estudiantil del programa de Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública de la Unidad Académica de Desarrollo y Gestión Pública de la UAZ, por su valiosa colaboración y visión crítica que ha permitido mejorar el quehacer docente y el modelo educativo del programa. Al directivo de la unidad y responsable de programa académico por la facilidad y la disposición de la implementación y evaluación del eje curricular de TIC en la licenciatura.

Referencias

- Aparicio Gómez, O. Y. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 11(1), 67-80. <https://orcid.org/0000-0003-3535-6288>
- Belloch, C. (2013). *Diseño instruccional*. Unidad de Tecnología Educativa. Universidad de Valencia.
- Blancafort, C., González, J., Sisti, O., & Rivera Vargas, P. (2019). El aprendizaje significativo en la era de las tecnologías digitales. En A. García, (ed.). *Pedagogías emergentes en la sociedad digital* (pp. 49-60). Editorial XYZ.
- Castrillón Morales, L. (2015). Las tecnologías educativas y la formación de pensamiento crítico. *Fides et Ratio*, 10(10), 15-28.
- Castro, R. (2019). Blended learning in higher education: Trends and capabilities. *Education and Information Technologies*, 24(4), 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09886-3>
- Cedeño Cedeño, R., Vásquez Castro, P., & Maldonado Palacios, I. (2023). Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el rendimiento académico: Una revisión sistemática de la literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 10297-10316. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7732
- Centeno Moreno, G., & Cubo Delgado, S. (2013). Evaluación de la competencia digital y las actitudes hacia las TIC del alumnado universitario. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 517-536. <https://doi.org/10.6018/rie.31.2.169271>
- García Sánchez, M., Reyes Añorve, J., & Godínez Alarcón, G. (2017). Las TIC en la educación superior, innovaciones y retos. *Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(12), 1-18. <https://doi.org/10.23913/ricsh.v6i12.135>
- García-Barrera, A. (2016). Evaluación de recursos tecnológicos didácticos mediante e-rúbricas. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (49), 1-13. <http://dx.doi.org/10.6018/red/49/13>
- Godoy Zúñiga, M. E., & Calero Cedeño, K. M. (2018). Pensamiento crítico y tecnología en la educación universitaria. Una aproximación teórica. *Espacios*, 39(25).
- González Martínez, J. (2022). De las TIC a las TAC; una transición en el aprendizaje transversal en educación superior. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(1), 1-16. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2929>

- Licona Meneses, K., & Veytia Bucheli, M. (2019). El empleo de las TIC en la educación superior. *Educación para Educar*, (17), 91-99.
- López Belmonte, J., Pozo Sánchez, S., & Moreno Guerrero, A. (2019). Consideraciones sobre el B-learning en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Universidad y Ciencia*, 9(1), 24-39. <https://n9.cl/6z42j>
- López López, M. M., Sánchez, P. K., Mero Chávez, E. J., & Rodríguez Gámez, M. (2019). Estrategias tecnológicas como fortalecimiento en el aprendizaje crítico-reflexivo. *Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://n9.cl/bbzt4j>
- McGriff, S. J. (2000). *Instructional systems development model*. College of Education, Penn State University.
- Morales-González, B., Edel-Navarro, R., & Aguirre-Aguilar, G. (2014). Modelo ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación): Su aplicación en ambientes educativos. En I. Esquivel Gámez, (ed.). *Los modelos tecno-educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI* (pp. 33-46). Díaz de Santos.
- Mosquera-González, D., Valencia-Arias, A., Benjumea-Arias, M., & Palacios-Moya, L. (2021). Factores asociados al uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje de ingeniería. *Formación Universitaria*, 14(2), 121-132. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-500620210002000121>
- Palacios Núñez, M. L., Toribio López, A., & Deroncele Acosta, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 134-145. <https://n9.cl/7sbg0>
- Poveda-Pineda, D., & Cifuentes-Medina, J. (2020). Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior. *Formación Universitaria*, 13(6), 95-104. <https://doi.org/10.4067/S0718-500620200006000095>
- Puig, B., Blanco Anaya, P., & Barg, I. M. (2020). A systematic review on e-learning environments for promoting critical thinking in higher education. En M. J. Bishop, E. Boling, J. Elen, & V. Svihla, (eds.). *Handbook of research in educational communications and technology* (pp. 345-362). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-36119-8_16

- Ramírez-Montoya, M. S., De Agüero Servín, M., Pompa Mansilla, M., Hernández Romo, A., Hernández Alvarado, M., & Sánchez-Mendiola, M. (2021). La investigación de la innovación en la educación superior en México y el mundo: 2015-2020. En M. Sánchez Mendiola, & J. G. Escamilla de los Santos, (eds.). *Innovación educativa en educación superior: Una mirada 360* (pp. 43-79). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sánchez Mendiola, M., Escamilla de los Santos, J. G., & Sánchez Saldaña, M. E. (2018). ¿Qué es la innovación en educación superior? Reflexiones académicas sobre la innovación educativa. En M. Sánchez Mendiola, & J. G. Escamilla de los Santos, (eds.). *Perspectivas de la innovación educativa en universidades de México: Experiencias y reflexiones de la RIE 360* (pp. 19-41). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Silva, J. (2017). Un modelo pedagógico virtual centrado en las e-actividades. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (53), 1-20. <http://dx.doi.org/10.6018/red/53/10>
- Universidad Autónoma de Durango Campus Zacatecas. (s. f.). *Documento de creación del programa de Licenciatura en Desarrollo y Gestión Pública*.

Analysis of the impact and perceptions of the ict curricular axis in higher education
Análise do impacto e das percepções do eixo curricular de tic no ensino superior

Magda Collazo Fuentes

Universidad Autónoma de Zacatecas | Zacatecas | México

<https://orcid.org/0009-0004-3959-742X>

magda.collazo@uaz.edu.mx

Francisco Javier Rivera Alejo

Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID) | Zacatecas | México

<https://orcid.org/0009-0009-5199-9508>

alejo100466@gmail.com

María Guadalupe Veytia Bucheli

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) | Hidalgo | México

<https://orcid.org/0000-0002-1395-1644>

maria_veytia@uaeh.edu.mx

Abstract

The research project evaluated the impact of the Information and Communication Technologies (ICT) curricular axis on the professional training of students in the Bachelor's Degree in Development and Public Management (LDGP) at the Autonomous University of Zacatecas (UAZ). With a sample of 71 students from different semesters, the study analyzed how the integration of ICT contributes to the development of data analysis competencies, necessary for addressing public management problems and formulating effective public policies. The study used surveys and quantitative analysis to assess students' perceptions of their mastery of technological tools, including statistical software, geographic information systems, databases, and basic office suites. It also explored how these competencies impact their ability to face professional challenges in the public sphere. The results revealed that the implementation of ICT in professional training has had favorable effects. Sixty percent of the students considered that ICT strengthens their learning in a flexible and autonomous manner. They highlighted that the use of specialized software is key for the analysis and interpretation of data related to public policies and social development, facilitating the processing of large volumes of information and generating statistical conclusions that support decision-making. This research underscores the relevance of integrating ICT into higher education to foster innovation and the development of critical skills, preparing students for labor challenges in public management and contributing to the strengthening of their professional competencies.

Keywords: Information technology; government policy; management; design; education.

Resumo

O projeto de pesquisa avaliou o impacto do eixo curricular de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na formação profissional dos estudantes da Licenciatura em Desenvolvimento e Gestão Pública (LDGP) da Universidade Autónoma de Zacatecas (UAZ). Com uma amostra de 71 estudantes de diferentes semestres, analisou-se como a integração das TIC contribui para o desenvolvimento de competências em análise de dados, necessárias para abordar problemas de gestão pública e formular políticas públicas eficazes. O estudo utilizou pesquisas e uma análise quantitativa para avaliar a percepção dos estudantes sobre seu domínio de ferramentas tecnológicas, incluindo software estatístico, sistemas de

informação geográfica, bancos de dados e pacotes básicos. Explorou-se também como essas competências impactam sua capacidade de enfrentar desafios profissionais no âmbito público. Os resultados revelaram que a implementação das TIC na formação profissional tem tido efeitos favoráveis. Sessenta por cento dos estudantes consideraram que as TIC fortalecem sua aprendizagem de maneira flexível e autônoma. Destacaram que o uso de software especializado é chave para a análise e interpretação de dados relacionados a políticas públicas e desenvolvimento social, facilitando-lhes processar grandes volumes de informação e gerar conclusões estatísticas que apoiam a tomada de decisões. Esta pesquisa sublinha a relevância de integrar as TIC no ensino superior para fomentar a inovação e o desenvolvimento de habilidades críticas, preparando os estudantes para os desafios laborais na gestão pública e contribuindo para o fortalecimento de suas competências profissionais.

Palavras-chave: Tecnologia da informação; política governamental; gestão; design; educação.