

Competencias digitales para el uso de la inteligencia artificial en la formación de administradores públicos

Cruz-Meléndez, Christian

Universidad de la Sierra Sur (México)



cacruzme@conahcyt.mx



ORCID ID: [0000-0002-6105-9167](https://orcid.org/0000-0002-6105-9167)

López García, Arturo César

Universidad de la Sierra Sur (México)



aclopez@unsis.edu.mx



ORCID ID: [0000-0003-3254-6828](https://orcid.org/0000-0003-3254-6828)

Artículo recibido: 01 septiembre 2023

Aprobado para publicación: 01 abril 2024

Resumen

El propósito de este trabajo es describir la importancia de que los administradores públicos profesionales posean las competencias necesarias para la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en el sector público. La IA, se basa en algoritmos y máquinas capaces de realizar tareas antes consideradas exclusivas de seres humanos, con aplicaciones, entre las cuales destaca su relevancia en la administración pública. Esta relevancia subraya la necesidad imperante de que los servidores públicos adquieran las competencias para su efectiva implementación, las cuales deberían iniciar desde la formación universitaria. La investigación se enfoca en la licenciatura en administración pública como referencia, examinando los planes de estudio de las universidades que ofrecen este programa

académico. Se evidencia que no todas las instituciones educativas incorporan asignaturas destinadas a dotar a los estudiantes de las competencias requeridas para el manejo de tecnologías emergentes. Por lo tanto, se argumenta la necesidad fundamental de modificar estos planes de estudio, considerando las demandas de las nuevas tecnologías utilizadas en la administración pública.

Palabras clave

Inteligencia artificial, gobierno electrónico, competencia profesional, formación profesional superior, habilidades digitales

Abstract

The purpose of this paper is to describe the importance of professional public administrators possessing the necessary competencies for the implementation of Artificial Intelligence (AI) in the public sector. AI is based on algorithms and machines capable of performing tasks previously considered exclusive to human beings, with applications, among which its relevance in public administration stands out. This relevance underlines the imperative need for public servants to acquire the competencies for its effective implementation, which should start from university education. The research focuses on the degree in public administration as a reference, examining the curricula of the universities that offer this academic program. It is evident that not all educational institutions incorporate subjects aimed at providing students with the competencies required for the management of emerging technologies. Therefore, it is argued that there is a fundamental need to modify these curricula, considering the demands of the new technologies used in public administration.

Key words

Artificial intelligence, e-government, professional competence, higher vocational education, digital skills

Resumo

O objetivo deste artigo é descrever a importância de os administradores públicos profissionais possuírem as competências necessárias para a implementação da Inteligência Artificial (IA) no setor público. A IA é baseada em algoritmos e máquinas capazes de realizar tarefas antes consideradas exclusivas do ser humano, com aplicações, dentre as quais se destaca sua relevância na administração pública. Essa relevância ressalta a necessidade imperativa de os servidores públicos adquirirem as competências para sua efetiva implementação, que deve começar desde a formação universitária. A pesquisa tem como referência o curso de bacharelado em administração pública, examinando os currículos das universidades que oferecem esse programa acadêmico. É evidente que nem todas as

instituições de ensino incorporam disciplinas destinadas a equipar os alunos com as competências necessárias para o gerenciamento de tecnologias emergentes. Portanto, argumenta-se que há uma necessidade fundamental de modificar esses currículos, considerando as demandas das novas tecnologias usadas na administração pública.

Palavras-chave

Inteligência artificial, governo eletrônico, competência profissional, treinamento vocacional superior, habilidades digitais

Introducción

En la época de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), también conocida como la era digital, la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en el sector público se ha convertido en un elemento crucial para la eficiencia y modernización del aparato gubernamental. Existen muchos retos para la incorporación de tecnologías en las labores gubernamentales, como se evidenció con el Gobierno Electrónico (GE), abarcando aspectos tales como la infraestructura, superación de la brecha digital, habilidades digitales y la creación de una oferta de servicios públicos digitales. A esto se suma la necesidad de contar con servidores públicos que posean las competencias y habilidades para comprender, gestionar y aprovechar plenamente el potencial de tecnologías como la inteligencia artificial.

La IA se presenta como un cambio crucial hacia la dirección que debe tomar la administración pública, con el objetivo de ofrecer mejores servicios a la sociedad. El éxito de la implementación de tecnologías como el GE y la IA es multifactorial, comenzando por la evolución y sofisticación de las herramientas tecnológicas, así como por contar con empleados públicos competentes para utilizarlas. En este contexto, las competencias en IA de los servidores públicos son un elemento esencial para la transición hacia una administración pública inteligente.

Entre las competencias necesarias para una implementación exitosa de la IA se encuentran el análisis de datos, la automatización de procesos, el manejo de herramientas y entornos digitales, así como cuestiones éticas y legales, como el manejo de datos e información sensible. En este sentido, aquellos que trabajan en la administración pública deben estar familiarizados con los fundamentos técnicos de la IA, comprendiendo sus algoritmos, modelos y aplicaciones potenciales, para ser capaces de evaluar soluciones y elevar la calidad del desempeño del gobierno.

Es necesario tener en cuenta que la implementación de GE y de IA no es un asunto técnico que se quede en el área de sistemas o TIC, sino que es un asunto que concierne a todos los que se desempeñan en el sector público, desde altos funcionarios, servidores directivos o mandos medios, hasta empleados. Así, la formación universitaria jugará un papel fundamental para que los administradores públicos cuenten con las competencias necesarias para utilizar con éxito los beneficios que ofrece la IA. Por eso, el presente trabajo tiene como objetivo explicar la

importancia fundamental de desarrollar competencias en el uso de la inteligencia artificial en la carrera de administración pública.

El trabajo comienza estableciendo un contexto del desarrollo tecnológico de la época y, en particular, una síntesis histórica de la IA y sus aplicaciones. Posteriormente, se presenta un marco teórico sobre qué es la IA y la tecnología en la administración pública, es decir, el gobierno electrónico. Después, se explican cuáles son las competencias necesarias para la IA y se destaca la importancia de su formación desde la carrera de administración pública. En este aspecto, se describe que no todos los planes de estudio de la licenciatura en administración pública en las universidades estatales de México, así como en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), consideran impartir competencias sobre el uso de TIC (como gobierno electrónico o inteligencia artificial).

Este trabajo se basa en una metodología cualitativa, fundamentada en la revisión de la literatura sobre inteligencia artificial, gobierno electrónico, competencias digitales, formación universitaria y aplicaciones tecnológicas en el sector público. También se llevó a cabo una revisión de los planes de estudio de la licenciatura en administración pública o áreas relacionadas en las treinta y dos universidades estatales de México, así como en la UNAM y la UAM (Universidad Autónoma Metropolitana), universidades nacionales. En el caso de Oaxaca, se consideraron dos universidades al haber dos sistemas; en este caso, la Universidad de la Sierra Sur (UNSI) y la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO), esto con el fin de identificar si cuentan con asignaturas relacionadas con el uso de tecnologías y gobierno electrónico.

El contexto de la inteligencia artificial

Se considera que estamos viviendo en la era digital, la sociedad de la información y el conocimiento (Crovi, 2002), también conocida como la cuarta revolución industrial (Schwab, 2017). Esta época se caracteriza por “tecnologías nuevas que permiten fabricar productos y prestar servicios en formas y lugares completamente nuevos, siendo la conectividad la característica principal que une a estas tecnologías y las hace auténticamente disruptivas” (Blanco, et al., 2019: 11).

Es una era marcada por el uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que constituyen un conjunto de tecnologías relacionadas con la recopilación, el procesamiento, el almacenamiento, la transmisión y el intercambio de información y datos a través de medios electrónicos y digitales. Las TIC abarcan una variedad de tecnologías y herramientas que han transformado la forma en que las personas, las empresas y las organizaciones se comunican, colaboran y acceden a la información. Entre las TIC más representativas se encuentran internet, computadoras personales y portátiles, teléfonos inteligentes, redes de comunicación, software y aplicaciones, correo electrónico, redes sociales, cómputo en la nube, sistemas de gestión de bases de datos y tecnologías de comunicación en tiempo real.

Las TIC se han incorporado a aspectos básicos de la vida de las personas, organizaciones y sociedades, como la salud, educación, diversión, finanzas, comercio, cultura, relaciones humanas, procesos democráticos y electorales, gobierno, administración pública y procesos educativos.

La pandemia de COVID-19, declarada formalmente en marzo de 2020, aceleró el uso de las tecnologías, ya que, ante la necesidad de mantener el distanciamiento social y permanecer en cuarentena o aislamiento, las TIC se convirtieron en la alternativa para que aspectos básicos de la vida personal y laboral se mantuvieran en funcionamiento. “Las TIC permitieron que actividades básicas continuaran funcionando, y se diera la telemedicina, el teletrabajo, la educación a distancia; igualmente se incrementaron el uso de plataformas de teleconferencias, como Zoom, Skype, Cisco's Webex, y otras, que permitieron que las actividades de primera necesidad se hicieran de forma remota” (Cruz-Meléndez y Valencia-López, 2022: 17).

Otra tecnología que ha cobrado relevancia en el presente siglo es la inteligencia artificial, aunque esto no implica que sea algo nuevo en su totalidad. Un primer antecedente es el trabajo del matemático y científico de la computación británico Alan Turing, quien exploró conceptos relacionados con el aprendizaje de máquinas y la adaptación de máquinas a través de la retroalimentación y la experiencia. Sus ideas influyeron en el desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático en la IA moderna.

Posteriormente, el término “inteligencia artificial” fue acuñado por John McCarthy en 1956 durante una conferencia en Dartmouth College. En dicha conferencia, los participantes, miembros de la comunidad científica pertenecientes a diversas disciplinas, se reunieron para discutir la idea de crear máquinas capaces de pensar y realizar tareas cognitivas similares a las de los seres humanos. Se utilizó por primera vez el término “inteligencia artificial” para describir este campo emergente. En este sentido, los objetivos de la Conferencia de Dartmouth incluían:

- Explorar cómo las máquinas podrían simular actividades cognitivas humanas.
- Desarrollar programas informáticos capaces de razonar, aprender y resolver problemas.
- Crear máquinas que pudieran comprender lenguaje natural y mejorar con la experiencia.

A partir de aquí se dio un avance constante en el desarrollo de la IA, pues “los desarrollos de 1959 a 1970 se enfocaron en lograr mecanismos (programas o máquinas) que pudieran exhibir un comportamiento inteligente: dialogar, ser expertos en diversas áreas del conocimiento, ser creativos o manifestar humor” (Huesca; Juárez; y Cicero, 2022: 29). De acuerdo con Porcelli (2021) esta etapa se puede considerar como originaria, y fue el inicio de hitos en el desarrollo de la IA, que se mencionan a continuación:

- Década de 1970: surgimiento de los sistemas expertos, con los trabajos de Newell y Simon, quienes desarrollaron el GPS (General Problem Solver) un sistema para resolver problemas mediante la criptoaritmética (Minotta, 2017).
- Década de 1980: empiezan los sistemas expertos a utilizarse en aplicaciones comerciales y médicas, los cuales eran “capaces de brindar asesoría en un área específica con resultados similares a los que podrían obtenerse con ayuda de un especialista” (Fox, 1991: 160).
- Década de 1990: se intensifica el aprendizaje automático y las redes neuronales artificiales. Se desarrollan agentes de software inteligentes y sistemas de recomendación en la web.

- Década de 2000: se da el auge del aprendizaje profundo, impulsado por avances en el hardware y grandes conjuntos de datos. Inicia el desarrollo de asistentes virtuales conversacionales como A.L.I.C.E. (Artificial Linguistic Internet Computer Entity) uno de los más sofisticados chatbot de la primera década del siglo XXI (AbuShawar y Atwell, 2015) y el cual se puede considerar antecedente de Siri y Alexa.
- Década de 2010: inician aplicaciones amplias en la visión por computadora, con el reconocimiento de imágenes y objetos. Avanza la IA conversacional y el procesamiento de lenguaje natural, con el surgimiento de asistentes como Siri y Alexa. Se dan los primeros pasos en la conducción autónoma de vehículos, los cuales tienen una mayor visión que el ser humano, conocen el tiempo real del tráfico y la posibilidad de un accidente (Huesca; Juárez y Cicero, 2022).
- Década de 2020: la IA se integra en la atención médica para el diagnóstico y el desarrollo de fármacos, se aplica la IA en las finanzas, la salud, el comercio y el gobierno. Hay un enfoque en los aspectos éticos, regulación y transparencia en el uso de la IA, pues se considera que las leyes deben cambiar al ritmo que lo hace la tecnología (Tegmark, 2018).

De esta manera, la inteligencia artificial avanza, evoluciona y se integra en la vida de las personas, organizaciones y sociedades. Un ejemplo muy común son los “reconocimientos de voz, faciales o dactilares. Además, en algunos móviles, esta tecnología ya está incorporada para mejorar las fotografías realizadas con el mismo” (Pardiñas, 2020: 12). Por otro lado, Cabrol et al. (2020) señalan que, a medida que la IA se vuelva más accesible para las personas, sus beneficios seguirán aumentando, ya que se ha aplicado en aspectos fundamentales, entre los cuales se pueden mencionar:

- Salud: desempeña un papel cada vez más importante en el campo de la medicina y la atención médica, ofreciendo una serie de beneficios y aplicaciones que contribuyen a mejorar la atención médica y la calidad de vida de los pacientes. Según Lanzagorta, Carrillo-Perez y Carrillo-Esper (2022), la IA está generando una transformación significativa en la medicina, brindando mayor seguridad a los pacientes y asistencia a los médicos en los diagnósticos. Además, facilitará la realización de tareas repetitivas y la posibilidad de un mejor acompañamiento al enfermo.
- Educación: la utilización de la IA en el ámbito educativo está transformando los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2021) considera que la IA en la educación mejorará las capacidades humanas y los procesos de aprendizaje. Permite la adaptación de los contenidos educativos a las necesidades y habilidades individuales de los estudiantes. Los sistemas de aprendizaje automático pueden identificar el nivel de competencia de un estudiante y proporcionar material de estudio y ejercicios adaptados a su nivel.
- Gobierno y políticas públicas: el sector público es un usuario constante de las tecnologías y ha utilizado las disponibles en determinados momentos. Gracias al uso de las TIC por parte de la administración pública, se hizo posible el gobierno electrónico (GE). Actualmente, los gobiernos están incorporando el uso de la IA para la organización,

funcionamiento y logro de objetivos. De acuerdo con Criado (2021b), la incorporación de la IA en la administración pública está generando impactos positivos en las instituciones democráticas.

Es importante resaltar que, como se ha dicho, durante la pandemia de COVID-19 las TIC y la IA fueron fundamentales para el funcionamiento de actividades básicas como la salud, la educación, el comercio, las transacciones financieras, la comunicación personal, los procesos electorales y el funcionamiento de las instituciones gubernamentales.

Marco teórico de la inteligencia artificial

Es crucial diferenciar entre TIC e inteligencia artificial, conceptos que si bien están relacionados, son distintos en el ámbito de la tecnología y la informática. Las TIC constituyen un conjunto de tecnologías que abarcan la comunicación y el acceso a la información, mientras que la IA es un subcampo de la informática que se centra en crear sistemas con capacidad de aprendizaje y toma de decisiones inteligentes. Las TIC a menudo sirven como la infraestructura en la que se basan las aplicaciones de IA para funcionar y brindar servicios más avanzados.

En particular, la conceptualización de la IA es bastante amplia y, como se mencionó, no es un proceso reciente, ya que se inició en la década de los 50 del siglo XX. Partimos de John McCarthy (creador del término), quien definió a la IA como “la ciencia y la ingeniería de crear máquinas inteligentes, especialmente programas de computadora inteligentes. Está relacionada con la tarea similar de utilizar computadoras para comprender la inteligencia humana, pero la IA no tiene que limitarse a métodos que sean biológicamente observables” (McCarthy, 2007: 2). Por su parte, Bellman (1978) la define como “la automatización de actividades que asociamos con el pensamiento humano, actividades tales como toma de decisiones, solución de problemas, aprendizaje”.

De acuerdo con Russel y Norvig (2004), la conceptualización de la IA se puede clasificar en cuatro categorías:

- **Sistemas que piensan como humanos:** este enfoque se centra en la creación de sistemas que pueden realizar tareas que, si fueran realizadas por un ser humano, requerirían inteligencia. Implica emular la cognición humana, como el razonamiento, la resolución de problemas y la planificación.
- **Sistemas que actúan como humanos:** en este enfoque, la IA se define en términos de la capacidad de una máquina para llevar a cabo tareas de manera similar a como lo haría un ser humano. Esto puede incluir la interacción social y la realización de tareas de manera “humanizada”.
- **Sistemas que piensan racionalmente:** aquí la IA se concibe como la construcción de sistemas que pueden seguir un proceso lógico y racional para tomar decisiones. Esto implica que los sistemas de IA deben seguir principios de la lógica y la racionalidad en sus acciones.

- **Sistemas que actúan racionalmente:** este enfoque se centra en la capacidad de los sistemas de IA para tomar decisiones que maximicen la probabilidad de alcanzar un objetivo o meta determinada. No se requiere que los sistemas de IA funcionen como seres humanos, pero deben tomar decisiones óptimas dadas las circunstancias.

De acuerdo con las características y objetivos del presente trabajo, no es propósito profundizar en el debate sobre la definición de IA; además de que este término ha sido explorado durante décadas y no existe una definición universalmente aceptada, por lo que no es posible comprender la IA en su totalidad (Wirtz, Weyerer y Geyer, 2019). Por lo tanto, en lugar de ofrecer una nueva definición o adoptar una ya existente, se propone entender la esencia y el aporte de la IA en la administración pública:

Sistemas y máquinas capaces de realizar tareas que anteriormente solo podían realizar los seres humanos. Esto incluye la automatización de servicios, la toma de decisiones y la predicción y prevención de problemas. También abarca el rediseño de la organización y el funcionamiento del sector público, la transición de un gobierno electrónico o gobierno digital hacia un gobierno inteligente y la elaboración de políticas públicas.

Competencias digitales

En principio, resulta importante mencionar brevemente otro concepto vinculado al de competencias digitales, es decir, habilidades digitales, ya que, de acuerdo con Iordache (2017), es común que estos términos sean utilizados como sinónimos y, en ocasiones, confundidos. Las habilidades digitales y las competencias digitales son conceptos relacionados pero distintos en el ámbito de la tecnología y la informática. La era digital, marcada por el uso masivo de las TIC, ha traído grandes beneficios y ventajas, los cuales son más fáciles de acceder para aquellos que poseen las competencias digitales adecuadas.

Las habilidades digitales se refieren a la capacidad o destreza específica que una persona posee en el uso de tecnologías o herramientas digitales. Puede ser una habilidad técnica, como la capacidad de programar en un lenguaje de programación específico, o una habilidad más general, como saber cómo usar una aplicación de software en particular (UNESCO, 2018). Las habilidades digitales son componentes más específicos y concretos del conjunto de competencias digitales, las cuales han sido clasificadas por diversos autores. Por ejemplo, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2018) las clasifica en tres categorías:

- **Básicas:** habilidad para el manejo básico de software y hardware.
- **Intermedias:** evaluación y creación de contenido digital.
- **Avanzadas:** aquellas que se esperaría de profesionales de las tecnologías.

Por su parte, Van Laar et al. (2017) señalan que las habilidades digitales deben ir más allá de lo meramente tecnológico, y que a la capacidad de utilizar software y hardware se debe agregar la búsqueda, clasificación y difusión de información en medios digitales, la evaluación de si la información es correcta, incorrecta o falsa, el razonamiento crítico y la resolución de problemas.

En cambio, las competencias digitales son un concepto más amplio que abarca un conjunto de habilidades digitales, conocimientos, actitudes y capacidades relacionadas con el uso efectivo de la tecnología digital. Implica la capacidad de aplicar estas habilidades en contextos diversos y resolver problemas de manera efectiva utilizando herramientas digitales. Las competencias digitales incluyen no solo habilidades técnicas, sino también la comprensión de cuestiones éticas, la capacidad de evaluar la información en línea, la seguridad digital, la adaptación a nuevas tecnologías y la comunicación efectiva en entornos digitales. De acuerdo con Ilomäki, Kantosalu y Lakkala (2011), las competencias digitales trascienden, pues abarcan aspectos sociales y emocionales para el uso y la comprensión de dispositivos digitales, basándose en las propias habilidades digitales.

En resumen, una habilidad digital se refiere a una destreza o capacidad específica en el uso de tecnología digital, mientras que la competencia digital es un conjunto más amplio de habilidades, conocimientos y actitudes que permiten a una persona utilizar de manera efectiva la tecnología digital en una variedad de contextos y para abordar una gama más amplia de desafíos digitales. La competencia digital implica un nivel más completo de alfabetización digital que va más allá de habilidades técnicas individuales.

La tecnología en el estudio y la práctica de la administración pública

La relación entre tecnología y administración pública no es un fenómeno reciente. Desde la incorporación de dispositivos como los telégrafos, las máquinas de escribir, los teléfonos o las computadoras personales, estas tecnologías se integraron en las administraciones públicas, adaptándose constantemente al equipamiento más moderno disponible en cada momento (Criado, 2004: 68). A finales del siglo XX, surgió el término gobierno electrónico para describir el uso general de las tecnologías de la información y comunicación en la organización y funcionamiento de la administración pública, así como en la interacción con otros actores como el sector privado, la sociedad civil y los ciudadanos de manera individual. El gobierno electrónico evolucionó hasta convertirse en una disciplina de estudio, generando una extensa literatura especializada, una comunidad académica y profesionales especializados en el tema (Cruz Meléndez, 2019; Scholl, 2008; Scholl, 2021).

La era de las TIC ha sido testigo de una rápida evolución y proliferación de tecnologías que han propiciado la modernización de procesos, formas de trabajo y medios de comunicación en el sector público. Tecnologías como internet y la web se han consolidado y evolucionado hasta el punto de considerarse parte de la web 4.0 (Choudhury, 2014).

En este contexto, los portales web se destacan como una herramienta fundamental para los gobiernos, entendidos como “la entrada a sitios del gobierno que provee información y recursos a los ciudadanos. Estos portales generalmente incluyen una mezcla de aplicaciones tecnológicas, servicios para diferentes sectores y una gran variedad de información y recursos para los ciudadanos y empleados de gobierno” (Luna-Reyes, 2017: 164). Asimismo, las tecnologías móviles, como teléfonos inteligentes y tabletas, han sido esenciales, permitiendo la comunicación, la computación y el acceso a la información en movimiento, sin necesidad de estar conectado

a una red cableada. Estas tecnologías han evolucionado constantemente y son la principal forma de conexión a internet en México mediante dispositivos móviles inteligentes (INEGI, 2023). Se ha acuñado el término gobierno móvil como un complemento del gobierno electrónico, basado en tecnologías inalámbricas que permiten la ubicuidad y rompen las barreras de tiempo (Cruz-Meléndez, 2019).

Además, las redes sociales digitales se han vuelto cotidianas para la administración pública, sus servidores y funcionarios. Plataformas como Facebook, Twitter (ahora X), Instagram, WhatsApp y TikTok han proporcionado al sector público una nueva forma de actuar, destacando la transparencia, la participación, la rendición de cuentas y la colaboración (Criado, 2021c: 231).

La inteligencia artificial en la administración pública

Como se ha dicho, la inteligencia artificial ha aumentado el número de campos de aplicación tales como la salud, la seguridad, las finanzas, el comercio electrónico y el gobierno. En el caso de la administración pública también se ha iniciado el proceso de incorporación de la IA en la forma de trabajar, organizarse y relacionarse con el ciudadano puesto que “La IA y los algoritmos son instrumentos poderosos para transformar la relación con terceros (ciudadanos, empresas y sociedad civil) en la creación y prestación de una nueva generación de políticas y servicios públicos, abiertos, coproducidos, de alta calidad y orientados a la ciudadanía” (Criado, 2021a, p. 21).

Actualmente ya se desarrollan estrategias para la implementación de políticas públicas de IA en las administraciones públicas, pues hay conciencia de que no se puede dejar fuera a una herramienta capaz “de diseñar mejores políticas y tomar mejores decisiones, mejorar la comunicación y el compromiso con los ciudadanos y residentes, así como mejorar la velocidad y la calidad de los servicios públicos” (Berryhill, et al., 2019, p. 5).

De igual forma, en 2023 se publicó la Carta Iberoamericana de Inteligencia Artificial en la Administración Pública (CIIAP) impulsada por el Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD), y en la cual se establecen principios, guías y lineamientos para que cada Estado implemente las políticas y estrategias de IA en sus administraciones públicas.

Si bien se conocen los beneficios que el gobierno electrónico y la inteligencia artificial traen consigo (en este caso para el sector público y las tareas de gobierno), entre los que se anotan los mencionados por Berryhill, et al. (2019) son:

- diseñar mejores políticas y tomar mejores decisiones.
- mejorar la comunicación y el compromiso con los ciudadanos y residentes.
- mejorar la velocidad y la calidad con la que los bienes y servicios públicos se suministran a los ciudadanos.
- mejorar el funcionamiento interno de los gobiernos y las organizaciones públicas.
- ayudar a que los esfuerzos de los funcionarios públicos pasen de las tareas mundanas a un trabajo de alto valor.

Sin embargo, como todo proyecto en el que está involucrada la incorporación de una tecnología hasta cierto punto novedosa, también hay retos que se tienen que superar, tales como:

- brecha digital por parte de los ciudadanos.
- aspectos éticos en el uso de la IA.
- vacíos legales existentes.
- aspectos vinculados a la transparencia y la rendición de cuentas.
- protección de datos e información privada.
- la formación de recursos humanos (servidores y funcionarios públicos) competentes para utilizar las nuevas y cambiantes tecnologías.

Competencias para la inteligencia artificial por parte de los servidores públicos

Durante años, se ha consolidado la incorporación de las TIC, denominada gobierno electrónico, como un fenómeno que va más allá de la simple adopción de tecnologías modernas. Este proceso implica un cambio real en la forma de trabajar y en la organización del sector público. Sin embargo, el gobierno electrónico ha destacado la necesidad de competencias en el uso de TIC que no siempre se encuentran contempladas en los planes de estudio de las carreras de administración pública. Según el Diario Oficial de la Unión Europea (2006), estas competencias digitales son esenciales para la comunicación de la administración pública con los ciudadanos a través de medios digitales, la prestación de servicios públicos en línea y la simplificación administrativa. Además, identifica las siguientes competencias específicas:

- Alfabetización digital, información y datos: garantiza que los empleados públicos comprendan los entornos digitales, desarrollen habilidades de navegación, búsqueda, filtrado, almacenamiento y recuperación de información, y tengan capacidad en el análisis y explotación de datos disponibles.
- Comunicación y colaboración: incluye procesos colaborativos entre entidades de la administración pública y también la identidad digital.
- Creación de contenidos digitales: implica que el administrador público sea capaz de crear contenidos digitales.
- Seguridad: conocimiento para evitar riesgos en el uso de medios digitales y proteger dispositivos, datos personales, identidad digital y el entorno en general.
- Resolución de problemas: capacidad de aprender y enfrentar nuevas necesidades tecnológicas y problemas. Implica un proceso constante de actualización.
- Transformación digital e innovación: administradores capaces de innovar para crear servicios públicos eficientes, proactivos y modernos.

El gobierno electrónico se basa en el uso de las TIC para lograr sus objetivos, requiriendo ciertas competencias para su implementación y aprovechamiento. De manera similar, la inteligencia artificial (IA) demanda competencias específicas para que los servidores públicos puedan utilizarla en las funciones propias de la administración pública. Se ha conceptualizado la separación

entre gobierno electrónico basado en las TIC y gobierno inteligente (GI) basado en la inteligencia artificial.

Según Papagni (2021), el gobierno electrónico se limita a la prestación de servicios en línea, mientras que el gobierno inteligente se basa en el valor de las tecnologías digitales para modernizar el sector público, integrándolas en el diseño y suministro de servicios, lo que implica la adaptación de los resultados de la política pública (Papagni, 2021: 250). De esta manera, las competencias de los empleados públicos para utilizar la inteligencia artificial difieren de las del gobierno electrónico. Salvador (2019) propone competencias estratégicas que permitan dar dirección a las políticas públicas relacionadas con la IA, gestión organizativa para una eficiente utilización de los recursos administrativos, capacidad colaborativa para el trabajo en equipo y la coordinación de actividades y toma de decisiones, y capacidad analítica para la utilización de la información y datos para la acción y toma de decisiones.

Por otro lado, el CLAD (2023) señala competencias específicas para la inteligencia artificial que los empleados públicos deberán adquirir:

- Gestión de datos.
- Gestión de riesgos.
- Ética y cuestiones de privacidad.
- Dirección y gestión de proyectos tecnológicos.
- Interacción con dispositivos inteligentes como drones y robots.

La UNESCO (2022) también identifica competencias relevantes:

- Planificación y Diseño Digital: para la identificación de problemas en la transformación digital y el desarrollo de la visión para diseñar e implementar políticas o proyectos de IA.
- Pensamiento sistémico: para que los empleados comprendan la complejidad de los problemas y lleguen a soluciones.
- Desarrollo de interfaces tecnológicas sencillas.
- Competencia en el uso y la gobernanza de datos: anima a los funcionarios a comprender el papel fundamental y el valor de los datos, así como los riesgos inherentes y la capacidad de usar, analizar y compartir datos, teniendo en cuenta consideraciones éticas, de privacidad y seguridad.
- Comprender si las iniciativas de transformación digital se ajustan a los estándares existentes de derechos humanos y marcos legales.
- Anticipar las implicaciones legales de la tecnología emergente.
- Redactar e implementar marcos legales, regulatorios y éticos que tengan en cuenta las tecnologías digitales y su impacto en las sociedades.
- Realizar evaluaciones regulares y eliminar marcos ineficaces.

- Creación de contenido digital.

Formación de administradores públicos, ¿están preparados para la IA?

Uno de los desafíos para la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en el sector público radica en que los empleados, servidores y funcionarios públicos posean las competencias necesarias para su utilización. En este sentido, según Ramio (2019), se necesita una renovación de los perfiles laborales del sector público, con la capacidad de enfrentar las nuevas formas de organización, prestación de servicios públicos e incluso de trabajar con nuevos compañeros, como los robots.

La formación de administradores públicos comienza en la carrera universitaria, cuyo propósito es generar profesionales con conocimientos, habilidades y competencias, incluyendo conocimientos, actitudes y destrezas para desenvolverse en el campo laboral correspondiente (Yániz, 2008). Sin embargo, se ha cuestionado si los conocimientos son suficientes por sí mismos para desenvolverse en el campo laboral en una época de problemas complejos, entornos inestables y avances tecnológicos.

En este contexto, se ha argumentado que se requieren “competencias académicas (formación teórica y práctica), competencias instrumentales (capacidad de gestión, idiomas, informática...), competencias interpersonales (expresión oral y escrita, liderazgo, trabajo en equipo) y competencias cognitivas (toma de decisiones, pensamiento crítico, razonamiento cotidiano, creatividad)” (García Ruíz, 2006: 256). Ramos-Peña (2018) añade que los graduados de una carrera universitaria deben poseer competencias para trabajar en equipo, negociar, ser creativos, tener ética, manejar otro idioma y utilizar nuevas tecnologías.

En cuanto a la carrera de administración pública, su objetivo es la “enseñanza y formación directa y exclusiva para el servicio público y no tiene más mercado de trabajo que la propia administración del Estado” (Guerrero, 1995: 57). El profesional egresado de esta carrera se enfrentará a un campo laboral, la administración pública, en constante cambio y que debe hacer frente a problemas públicos complejos, es decir, aquellos difíciles de definir y solucionar (Valentín and López, 2017).

Por lo tanto, las capacidades, habilidades y destrezas de este profesional orientado hacia lo público deben centrarse en la solución de problemas y la toma de decisiones eficaces y eficientes, utilizando cada vez más las tecnologías, especialmente las nuevas tendencias como la inteligencia artificial, que puede ser una herramienta crucial para la administración pública.

Guerrero (1994) categoriza la formación universitaria de administradores públicos en tres títulos otorgados por universidades y colegios:

- Licenciatura en Ciencias Políticas y Administración Pública: especialidad en Administración Pública (por ejemplo, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM).

- Licenciatura en Ciencias Políticas y Administración Pública (por ejemplo, Facultad de Estudios Superiores de Acatlán de la UNAM).
- Licenciatura en Administración Pública (por ejemplo, Universidad de la Sierra Sur, UN-SIS).

Como punto de referencia, se tomarán las treinta y dos universidades estatales en las que se imparte la licenciatura en administración pública para revisar si sus planes de estudio incluyen alguna asignatura relacionada con el uso de tecnologías o gobierno electrónico, tal como se muestra en el cuadro 1:

Cuadro 1. Asignaturas sobre uso de tecnologías y gobierno electrónico en la formación de administradores públicos en universidades públicas de México

| Universidad | Nombre de la carrera | Asignatura de uso de tecnologías | Asignatura de gobierno electrónico |
|--|---|--|--|
| Universidad Autónoma de Aguascalientes | Ciencias Políticas y Administración Pública | Informática para Ciencias Sociales | Gobierno Abierto y Digital |
| Universidad Autónoma de Baja California | Administración Pública y Ciencias Políticas | Ninguna | Ninguna |
| Universidad Autónoma de Baja California | Ciencias Políticas y Administración Pública | Aplicación de las TIC en las Ciencias Sociales | Innovación Digital |
| Universidad Autónoma de Campeche | Ciencias Políticas y Administración Pública | Ninguna | Innovación Gubernamental |
| Universidad Autónoma de Chihuahua | Administración Pública y Ciencia Política (virtual) | Tecnología y Manejo de Información | Ninguna |
| Universidad Autónoma de Coahuila | Ciencias Políticas y Administración Pública | Ninguna | Ninguna |
| Universidad de Colima | Administración Pública y Ciencia Política | Ninguna | Gobierno digital |
| Universidad Autónoma de la Ciudad de México | Ciencia Política y Administración Urbana | Computación I y II | Ninguna |
| Universidad Juárez del Estado de Durango | Ciencias Políticas | Computación | Ninguna |
| Universidad Autónoma de Guanajuato | Administración Pública | Taller de Cómputo en Paquetaría Estadística | Reforma y Modernización Administrativa de las Instituciones Públicas |
| Universidad Autónoma de Guerrero | Gobierno y Gestión Pública | Manejo de tecnologías de la información y comunicación | Gobierno electrónico |
| Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Ciencia Política y Administración Pública | Ninguna | Ninguna |
| Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara | Administración Gubernamental y Políticas Públicas | Tecnologías de la Información | Gobierno Electrónico |
| Universidad Autónoma del Estado de México | Ciencia Política y Administración Pública | Software para las ciencias sociales | e-government |
| Universidad de la Ciénega Del Estado De Michoacán De Ocampo | Gestión y Administración Pública | Tecnologías de la información y comunicación | Gobierno digital y mejora regulatoria |
| Universidad Autónoma del Estado de Morelos | Administración Pública | Tecnologías de la información y comunicación | Innovación Gubernamental |
| Universidad autónoma de Nayarit | Administración Pública | Sistemas de Información | Ninguna |

| Universidad | Nombre de la carrera | Asignatura de uso de tecnologías | Asignatura de gobierno electrónico |
|--|---|--|---|
| Universidad autónoma de Nuevo León | Ciencias Políticas y Gobierno | Ninguna | Ninguna |
| Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca | Administración Pública y Gestión Municipal | Ninguna | Ninguna |
| Universidad de la Sierra Sur (Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca) | Administración Pública | Ninguna | Gobierno Electrónico y Tecnologías en la Administración Pública |
| Benemérita Universidad Autónoma de Puebla | Administración Pública y Gestión para el Desarrollo | Ninguna | Ninguna |
| Universidad Autónoma de Querétaro | Ciencias Políticas y Administración Pública | Ninguna | Ninguna |
| Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo | Gobierno y Gestión Pública | Ninguna | Ninguna |
| Universidad Autónoma de San Luis Potosí | Administración y Políticas Públicas | Ninguna | TIC aplicadas a la Administración Pública |
| Universidad Autónoma de Sinaloa | Políticas Públicas | Herramientas computacionales para políticas públicas | Ninguna |
| Universidad de Sonora | Administración Pública | Nuevas Tecnologías De La Información Y La Comunicación | Ninguna |
| Universidad Juárez Autónoma de Tabasco | No existe la carrera | No aplica | No aplica |
| Universidad Autónoma de Tamaulipas | No existe la carrera | No aplica | No aplica |
| Universidad Autónoma de Tlaxcala | Ciencias Políticas y Administración Pública | Tecnologías de la Información y Comunicación | Ninguna |
| Universidad Veracruzana | Ciencias Políticas y Gestión Pública | Literacidad digital | Gobierno Electrónico Digital |
| Universidad Autónoma de Yucatán | Gestión Pública (virtual) | Ninguna | Ninguna |
| Universidad Autónoma de Zacatecas | Desarrollo y Gestión Pública | Herramientas de las Tecnologías de la Información y Comunicación | Ninguna |
| UNAM (FCPS) | Ciencias Políticas y Administración Pública | Ninguna | Gestión del Gobierno Abierto |
| Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) | Ciencia Política | Taller de Cómputo | Ninguna |

Elaboración propia con información de los sitios web de las universidades y los planes de estudio de las carreras de administración pública o relacionadas.

Con base en la tabla anterior, se aprecia que de los programas de administración pública o relacionados en México, solo nueve incluyen dos asignaturas vinculadas con tecnologías de la información y gobierno electrónico. La mayoría de los programas incluye solo una de las dos. Mientras que ocho programas no incluyen ni una sola. Este panorama es preocupante, si se desea que los profesionales en esta materia desarrollen capacidades profesionales con orientación en el uso de tecnologías para el gobierno. Con este tipo de brecha en los programas de estudio, difícilmente se logrará eficientizar y profesionalizar el servicio público en México.

De este modo, el papel de la universidad es relevante, debido a que es el espacio en donde se desarrollan las capacidades profesionales que se requieren en el ámbito laboral. Para el perfil profesional de administración pública, en un contexto cada vez más digitalizado, la universidad debería brindar este tipo de herramientas dentro del currículo profesional, garantizando así, un cuadro con conocimientos de vanguardia para hacer frente a los nuevos retos y desafíos de la administración pública.

Conclusiones

La tecnología en el gobierno y la administración pública ha sido una constante desde hace mucho tiempo. Sin embargo, desde finales del siglo XX y durante el transcurso del XXI, este proceso se ha vuelto inevitable e imparable. La modernización tecnológica constante y su rápida incorporación a la organización y funcionamiento del sector público han generado cambios significativos en las formas de prestar servicios, comunicarse con los ciudadanos, atender la función de desarrollo económico, contribuir en los procesos de participación ciudadana y democratización, así como en el cumplimiento de obligaciones legales de transparencia y rendición de cuentas. El gobierno electrónico también se ha convertido en una práctica constante en las administraciones públicas de los tres ámbitos de gobierno, surgiendo rápidamente con la evolución de tecnologías como internet, las tecnologías móviles y las redes sociales. Después de veinte años, es posible evaluar sus resultados e identificar las áreas de oportunidad que deben de abordarse. Por su parte, la inteligencia artificial, aunque no es algo reciente, ha experimentado un auge y una aceleración en su incorporación a las tareas del sector público.

En ambas situaciones, nos enfrentamos a cambios tecnológicos que implican una ruptura o disrupción en la forma en que las organizaciones, en este caso, del sector público, trabajan y se desarrollan. Entre otros aspectos, esto obliga a que los recursos humanos, es decir, empleados, servidores y funcionarios públicos, cuenten con las habilidades y competencias para aprovechar las tecnologías tanto del gobierno electrónico como de la inteligencia artificial. Es muy probable que muchos servidores públicos hayan comenzado su carrera administrativa hace años y, por lo tanto, no hayan recibido en su formación los elementos necesarios para adquirir esas competencias y habilidades en el manejo de la tecnología.

La revisión de los planes de estudio de las licenciaturas formadoras de administradores públicos profesionales en México revela que se han incorporado muy pocas asignaturas que proporcionen conocimientos sobre el uso de las TIC y, más concretamente, sobre cómo estas se utilizan en el desempeño profesional en el sector público. Dado que gran parte de los conocimientos aplicados en el campo laboral se adquieren durante la carrera universitaria, resulta fundamental que se impartan asignaturas que doten de habilidades digitales para el uso de entornos tecnológicos. Estas incluyen el uso de dispositivos, manejo de programas de texto, hojas de cálculo, presentaciones, navegación en internet y seguridad informática (identificación de sitios falsos, detección de información falsa, y prevención de estafas y delitos informáticos). También es esencial aumentar la enseñanza de las tendencias en el gobierno electrónico, su utilización y comprender cómo puede ser implementado. En cuanto a la inteligencia artificial, considerada la tendencia en auge para la modernización de la administración pública, los planes de estudio

deben reformarse y actualizarse para que los egresados adquieran las competencias necesarias para su implementación, incluyendo aspectos como la programación, la gestión de datos y la comprensión de algoritmos, fundamentales para trabajar eficientemente con estas tecnologías.

Aunque es cierto que dentro de la administración pública se pueden proporcionar programas de capacitación especializados para los servidores públicos en el uso y comprensión de la inteligencia artificial, aspectos técnicos, éticos y regulatorios, no se debe pasar por alto que las tecnologías evolucionan y que el gobierno electrónico y la inteligencia artificial no serán las últimas, manteniéndose en constante evolución a la espera de tecnologías novedosas y disruptivas.



Referencias/References

- AbuShawar, Bayan; Atwell, Eric. (2015) ALICE Chatbot: Trials and Outputs, *Computación y Sistemas*, vol.19, num.4, pp. 625-632.
- Porcelli, Adriana (2021) La inteligencia artificial y la robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos, *Derecho global. Estudios sobre derecho y justicia*, 6(16), pp. 49-105. Available at: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-51362020000300049&script=sci_arttext.
- Bellman, Richard (1978) *An Introduction to Artificial Intelligence: Can Computers Think?* Boyd and Fraser Publishing Company.
- Berryhill, Jamie; Clogher, Rob; Clogher, Rob; McBride, Keegan (2019) *Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector*. 36.
- Blanco, Fernando; Castro, José; Gayoso, Ruben; Santana, Wilfredo (2019) *Las claves de la Cuarta Revolución Industrial Cómo afectará a los negocios y a las personas*. Barcelona: Libros de Cabecera.
- Choudhury, Nupur (2014) 'World Wide Web and Its Journey from Web 1.0 to Web 4.0', *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, vol. 5 num. 6.
- CLAD (2023) *Carta Iberoamericana de Inteligencia Artificial en la Administración Pública*.
- Criado, Juan Ignacio (2004) Modernización administrativa y difusión de innovaciones tecnológicas en la administración local, *Revista Internacional de Sociología*, num.39, pp. 63-105.
- Criado, Juan Ignacio. (2021a) Inteligencia artificial: madurez tecnológica, adopción e innovaciones en la gestión pública, en CLAD (ed.) *Inteligencia artificial y ética en la gestión pública*. CLAD, pp. 11-44.
- Criado, Juan Ignacio. (2021b) *Inteligencia Artificial (y Administración Pública)*, *Eunomía. Revista en Cultura de la Legalidad*, vol. 20, pp. 348-372.
- Criado, Juan Ignacio. (2021c) 'Redes Sociales y Administraciones Públicas. Hacia una gestión estratégica en el sector público', in Criado, Juan Ignacio; Gil-García, José Ramón (ed.) *Tecnologías de*

Información y Comunicación en la Administración Pública: Conceptos, Enfoques, Aplicaciones y Resultados, pp. 227–260.

- Crovi, Delia (2002) 'Sociedad de la información y el conocimiento. Entre el optimismo y la desesperanza', *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, vol. 45, num. 185, pp. 13–34.
- Cruz-Meléndez, Christian.; Valencia-López, O. D. (2022) Digital Divide in Mexico in the Context of the COVID-19 Pandemic, in eal Filho, W., Aguilar-Rivera, N., Borsari, B., R. B. de Brito, P., Andrade Guerra, B. (ed.) *SDGs in the Americas and Caribbean Region. Implementing the UN Sustainable Development Goals – Regional Perspectives*. Springer. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-91188-1_16-1.
- Cruz-Meléndez, Christian (2019) 'Mobile Government and Electronic Government: Complement or Supplement', *Journal of Public Governace and Policy. Latin America Review*, vol. 1, num.8, pp. 45–74.
- Cruz Meléndez, Christian (2019) Entendiendo la interdisciplinariedad como factor clave en la enseñanza y práctica del Gobierno Electrónico, *Estudios Políticos*, vol. 46, pp. 125–149. doi: 10.22201/fcpys.24484903e.2019.46.68291.
- Fox, Javier (1991) Sistemas expertos y su aplicación en medicina, *IATREIA*, vol. 4, num. 3 pp. 159–165.
- García Ruíz, María (2006) Las competencias de los alumnos universitarios, *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 20, num. 30, pp. 253–269. Available at: <http://www.re-dalyc.org/pdf/274/27411311013.pdf>.
- Guerrero, Omar (1994) La experiencia mexicana en la formación de administradores públicos, *Revista de Educación Superior*, num. 91.
- Guerrero, Omar (1995) *La Formación Profesional de Administradores Públicos en México*. IAPEM.
- Huesca, Erik; Juárez, Javier y Cicero, Paola (2022) Mi vecino es un robot. *Debate*.
- Ilomäki, L., Kantosalo, A. and Lakkala, Minna (2011) 'What is digital competence', *Linked portal*. Brussels: European Schoolnet pp. 1–12. Available at: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:What+is+digital+competence+?#o>.
- INEGI (2023) Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2022.
- Iordache, Catalina, Mariën, Ilse y Baelden, Dorien (2017) Developing digital skills and competences: A quick-scan analysis of 13 digital literacy models, *Italian Journal of Sociology of Education*, vol. 9, num. 1, pp. 6–30. doi: 10.14658/pupj-ijse-2017-1-2.
- van Laar, Ester; Van Deursen, Van Dijk, Jan y de Haan, Jos (2017) The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review, *Computers in Human Behavior*, num. 72, pp. 577–588. doi: 10.1016/j.chb.2017.03.010.

- Lanzagorta-Ortega, Dioselina, Carrillo-Pérez, Diego L y Carrillo-Esper, Raúl (2022) Artificial intelligence in medicine: present and future, *Gaceta Medica de Mexico*, vol. 158, num. 1, pp. 55-59. doi: 10.24875/GMM.M22000688.
- Luna-Reyes, Dolores. (2017) Sitios Web y Portales de Gobierno., in Gil-Garcia, José. Ramon; Criado, Juan . Ignacio; Tellez, Julio (ed.) *Tecnologías de Información y Comunicación en la Administración Pública: Conceptos, Enfoques, Aplicaciones y Resultados*. México: INFOTEC, pp. 161-186.
- McCarthy, J. (2007) What is Artificial Intelligence? Available at: <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai/whatisai.pdf> (Accessed: 31 October 2023).
- Minotta, Carlos. (2017) Teoría del procesamiento de la información en la resolución de problemas, *Escenarios*, vol. 15, num. 1, pp. 149-159.
- Papagni, Luis (2021) Hacia un Ecosistema de Gobierno Cognitivo, in Álvaro Ramírez Alujas ; Jesús Cepeda ; Lucas Jolias (ed.) *GovTech en Iberoamérica : ecosistema, actores y tecnologías para reinventar el sector público*. GovTech, pp. 244-256.
- Pardiñas, Sofia (2020) *Inteligencia Artificial: un estudio de su impacto en la sociedad*. Universidade Da Coruña.
- Pombo, Cristina; Cabrol, Marcelo; González Alarcón, Natalia y Sánchez, Roberto (2020) Adopción ética y responsable de la inteligencia artificial en América Latina y el Caribe. BID.
- Ramió, Carlos (2019) *Inteligencia Artificial y Administración Pública*. Catarata.
- Ramos-Peña, Luis (2018) Las Competencias de egreso y su relación con el mercado laboral en el área de las Ciencias Políticas, *Política, Globalidad y Ciudadanía*, vol. 4, num. 8, pp. 56-74.
- Russell, Stuart; Norvig, Peter (2004) *Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno*. Pearson.
- Salvador, Miquel (2019) Capacidades institucionales para afrontar las infraestructuras organizativa y ética de la inteligencia artificial en las Administraciones públicas, in CLAD (ed.) *Inteligencia artificial y ética en la gestión pública*. CLAD.
- Scholl, Hans (2021) The Digital Government Reference Library (DGRL) and its potential formative impact on Digital Government Research (DGR)', *Government Information Quarterly*, p. 101-113. doi: 10.1016/J.GIQ.2021.101613.
- Scholl, Hans. (Jochen) (2008) 'Discipline or Interdisciplinary Study Domain? Challenges and Promises in Electronic Government Research', pp. 21-41. doi: 10.1007/978-0-387-71611-4_2.
- Schwab, Klaus (2017) *La cuarta revolución industrial*. Debate.
- Tegmark, Max (2018) *Vida 3.0*. Taurus.
- UIT (2018) *Digital Skills Toolkit*. Suiza: UIT.

- UNESCO (2018) Las competencias digitales son esenciales para el empleo y la inclusión social. Available at: <https://es.unesco.org/news/competencias-digitales-son-esenciales-empleo-y-inclusion-social> (Accessed: 14 March 2022).
- UNESCO (2021) La Inteligencia Artificial en la Educación. Available at: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>.
- UNESCO (2022) Artificial Intelligence and Digital Transformation Competencies for Civil Servants.
- Unión Europea (2006) Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006 , sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:ES:PDF>.
- Valentin, L. and López, G. (2017) La complejidad de los problemas públicos: anterioridad de la solución a la acción pública, *Revista Enfoques*, vol. 15, num. 27, pp. 97–121.
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C. and Geyer, C. (2019) 'Artificial Intelligence and the Public Sector—Applications and Challenges', *International Journal of Public Administration*, 42(7), pp. 596–615. doi: 10.1080/01900692.2018.1498103.
- Yániz, C. (2008) 'Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado', *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, vil. 6, num.1, p. 1. doi: 10.4995/redu.2008.6281.

Sobre los autores/About the authors

Christian Cruz-Meléndez es Doctor en Ciencias Políticas y Sociales con orientación Administración Pública por la UNAM. Investigador CONAHCYT por México, comisionado a la Universidad de la Sierra Sur. Correo cacruzme@conahcyt.mx Miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras Nivel 1. Arturo César López García es Doctor en Estudios del Desarrollo Global por la Universidad Autónoma de Baja California. Profesor Investigador y Jefe de la División de Estudios de Posgrado en la Universidad de la Sierra Sur.. Correo: aclopez@unsis.edu.mx. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras Nivel 1.

URL estable Artículo/Stable URL

<http://www.riesed.org>

RIESED es una publicación semestral de UNIVDEP - Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico (México) desarrollada en colaboración con IAPAS - Academia Internacional de Ciencias Político Administrativas y Estudios de Futuro, A.C. y GIGAPP - Grupo de Investigación en Gobierno, Administración y Políticas Públicas. RIESED es un Journal Electrónico de acceso abierto, publicado bajo licencia Creative Commons 3.0.

RIESED is a biannual publication of UNIVDEP - University of Business Development and Pedagogical Development (Mexico) in collaboration with IAPAS - International Academy of Politico-Administrative Sciences and Future Studies and GIGAPP - Research Group in Government, Public Administration and Public Policy. RIESED is an electronic free open-access Journal licensed under 3.0 Creative Commons.



www.riesed.org



riesed@riesed.org



[@RIESEDJournal](https://twitter.com/RIESEDJournal)