

50

## COMPETENCIAS REQUERIDAS EN LA EDUCACIÓN Y EJERCICIO CONTABLE ANTE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

### COMPETENCIES REQUIRED IN ACCOUNTING EDUCATION AND PRACTICE IN THE FACE OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

María José Jácome Álvarez<sup>1</sup>

E-mail: [maria.jacome.72@est.ucacue.edu.ec](mailto:maria.jacome.72@est.ucacue.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0684-8595>

Juan Bautista Solís Muñoz<sup>1</sup>

E-mail: [jbsolizm@ucacue.edu.ec](mailto:jbsolizm@ucacue.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5148-6923>

Myrian Alejandra Montero Cobo<sup>1</sup>

E-mail: [miriam.monteros@ucacue.edu.ec](mailto:miriam.monteros@ucacue.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8709-4457>

\*Autor para correspondencia

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Jácome Álvarez, M. J., Solís Muñoz, J. B., y Montero Cobo, M. A., (2024). Competencias requeridas en la educación y ejercicio contable ante la Cuarta Revolución Industrial. *Revista Conrado*, 20(99), 482-493.

#### RESUMEN

La Cuarta Revolución Industrial ha transformado la actividad contable mediante la digitalización y la interconexión de sistemas, exigiendo adaptación a los profesionales. En este estudio, se analiza su impacto en la profesión contable y se valoran estrategias de adaptación. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica y análisis de documentos. Los resultados destacan la necesidad de adoptar herramientas digitales y redefinir roles. La pandemia de COVID-19 aceleró la migración hacia plataformas digitales en la formación contable, pero persiste la disparidad entre la demanda del mercado y la enseñanza universitaria. Se concluye que es necesario desarrollar competencias específicas, promover la colaboración entre la academia y el sector empresarial, y fomentar la formación continua en tecnologías emergentes y habilidades blandas para los contadores públicos. Además, se establece que la ética y responsabilidad en el uso de la tecnología son aspectos esenciales para garantizar la integridad y precisión de la información financiera en el entorno digital.

#### Palabra clave:

Digitalización, contabilidad, ética, competencias, formación continua.

#### ABSTRACT

The Fourth Industrial Revolution has transformed the accounting activity through digitization and interconnection of systems, requiring professionals to adapt. In this study, its impact on the accounting profession is analyzed and adaptation strategies are assessed. A literature review and document analysis were carried out. The results highlight the need to adopt digital tools and redefine roles. The COVID-19 pandemic accelerated the migration towards digital platforms in accounting education, but the disparity between market demand and university education persists. It is concluded that there is a need to develop specific competencies, promote collaboration between academia and the business sector, and foster continuous training in emerging technologies and soft skills for CPAs. In addition, it is established that ethics and responsibility in the use of technology are essential aspects to ensure the integrity and accuracy of financial information in the digital environment.

#### Keywords:

Digitalization, accounting, ethics, competencies, continuing education.

## INTRODUCCIÓN

El cambio global se caracteriza por el crecimiento de nuevas tecnologías y mercados, así como una interconexión cada vez más estrecha de sistemas económicos, propiciando la rápida difusión de la información. Además, se plantea que los progresos tecnológicos han generado una reestructuración en el ámbito laboral y en numerosas actividades, incluyendo aquellas relacionadas con la contabilidad. Por tal motivo la evolución de las nuevas tecnologías y el impacto de la cuarta revolución industrial ha dejado una huella notable en la actividad contable (Joyanes, 2017; Sánchez, 2019; Dimartino, 2022).

En primera instancia, se debe conocer la importancia de la cuarta revolución industrial que permite la digitalización de sistemas y procesos industriales a través del empleo del internet, es decir, empezando con la digitalización de la información. La transformación digital de la industria y las empresas se está llevando a cabo mediante la incorporación de las nuevas tecnologías disruptivas, como el internet de las cosas, *BigData*, la nube (*cloud computing*) y la ciberseguridad. Todo este proceso se encuentra dentro del contexto de las ciudades inteligentes el cual está dando lugar al surgimiento y a la implementación de grandes cambios.

La cuarta revolución industrial también conocido como "industria 4.0", fue acuñada por primera vez por Alcides Antúnez Sánchez en la Feria de Hanover durante el año 2011, en un evento destacado en tecnología industrial realizado en Alemania. En este lugar, líderes del comercio discutieron y presentaron este concepto. Otro término utilizado por expertos para describir las oportunidades de eficiencia en la industria en el siglo XXI, en relación con el uso de las tecnologías de la información y comunicación, es "internet industrial". Todo esto se describe en un conjunto de tecnologías y procesos de producción que permiten el desarrollo de la industria del futuro. La digitalización y la automatización de las instalaciones de producción están dando lugar a la creación de fábricas inteligentes o ciberfábricas con ayuda de los actuales sistemas ciberfísicos que recopilan y procesan información, toman decisiones inteligentes y ejecutan tareas en entornos cambiantes Antúnez Sánchez (2019)

La denominada revolución digital describe un entorno laboral emergente que se caracteriza por la omnipresencia de internet, la presencia de sensores pequeños y potentes con amplias capacidades de adquisición, junto con la integración de inteligencia artificial y aprendizaje automático. No se limita a la interconexión de máquinas y sistemas inteligentes, ya que considera, además, una serie de avances tecnológicos como la nanotecnología o

las energías renovables. Estos avances convergen e interactúan en las esferas física, digital y biológica, lo que distingue a la cuarta revolución industrial de las revoluciones industriales previas. Además, una de sus características distintivas es la capacidad de los procesos de producción para ajustarse de manera flexible y adaptarse a cambios en la demanda. Para lograr esto, es fundamental capturar, transmitir de manera segura y analizar una amplia variedad de datos. Estos datos son esenciales para la toma de decisiones asistidas que desencadenan nuevos procesos de optimización de manera dinámica y constante (Barleta et al., 2019; Dimartino, 2022).

Este acontecimiento se anticipa como una transformación total en el entorno actual, en especial en las ciudades. Este cambio plantea la necesidad de considerar aspectos como el papel que desempeñará la cultura en las ciudades del futuro, así como, la importancia de la formación para lograr una integración efectiva con los avances tecnológicos en el ámbito digital. Además, aumentará la productividad empresarial y reducirá los ciclos de innovación y ganancia, buscará abordar los desafíos actuales relacionados con la eficiencia energética, la gestión de recursos naturales y humanos mediante la aplicación de herramientas basadas en las tecnologías de la información y comunicación. Al establecer un sistema organizado a través de una red de comunicaciones y un intercambio constante y rápido de información, se conseguirá una gestión más efectiva. Este enfoque se adapta a las necesidades y disponibilidades de cada componente del sistema, lo que facilita mejoras y aumenta la productividad, así como la eficiencia en el uso de los recursos (Sánchez, 2019; Dimartino, 2022).

Estas innovaciones han requerido una actualización constante en las últimas décadas en el ejercicio profesional de los contadores públicos. La contabilidad, que es tan antigua como la historia de la humanidad ha experimentado una transformación continua a lo largo del tiempo, incluso antes de la aparición de la escritura, las personas se vieron en la necesidad de llevar un registro, preservar memorias y documentar información sobre su actividad económica y su patrimonio. Desde sus orígenes, esta ciencia ha evolucionado con el propósito de satisfacer las necesidades humanas, permitiendo administrar de manera eficaz recursos limitados, su función es registrarlos, asignarles valor y mantener un control sobre ellos. En este contexto, el marco normativo globalizado nace en 1973 con las normas internacionales de contabilidad, estableciendo un lenguaje financiero común, marcando un hito importante en la historia para el contador público (Gómez y Janampa, 2020; Dimartino, 2022).

A lo largo de los diversos periodos de cambio, la contabilidad ha proporcionado soluciones adaptadas a cada etapa de la evolución. En la actualidad, la profesión contable se enfrenta a un cambio paradigmático, impulsado por la tecnología. La velocidad con la que se están implementando nuevos cambios representa un desafío para aquellos que resisten adaptarse. Esto implica que los contadores deben asumir un papel activo para contribuir a la supervivencia y relevancia continua de la profesión. Surge así la necesidad de identificar los elementos que deben ser abordados para mejorar y enfrentar esta situación, que plantea realizar las actividades de una manera diferente. Es esencial aprovechar las innovaciones que la tecnología proporciona para facilitar las tareas, considerándose como aliadas en el proceso de formación y ejercicio profesional. La integración de las tecnologías de la información en la educación contable ha contribuido a acelerar un proceso que implica una mayor integración de herramientas digitales en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje (Dimartino, 2022).

En el desarrollo de la profesión contable, se observa una marcada precarización en la ejecución de las labores por parte de los contadores público. Se evidencia la falta de aprovechamiento de las herramientas tecnológicas disponibles, lo que sugiere que no se puede anticipar un uso eficiente de las tecnologías futuras. Existen ciertas tareas que requieren un considerable tiempo cuando podrían ser realizadas por un robot en un período más corto. Las máquinas cuentan con la capacidad de analizar y traducir grandes cantidades de datos estructurados de manera básica, el uso de robots mediante *software* ha alcanzado cierta madurez que está eliminando tareas repetitivas y progresando hacia actividades no rutinarias. En el futuro, las máquinas, al adquirir la capacidad de aprender de manera autónoma, podrían desempeñar funciones más complejas, como la detección de fraudes o la gestión financiera. Es fundamental que la profesión contable evolucione y se adapte a estas innovaciones para optimizar el uso de las herramientas tecnológicas, mejorando así la eficiencia y relevancia de las labores contables (Cárdenas y Gómez, 2022).

La automatización en los procesos contables es una realidad en constante crecimiento, aunque no implica la desaparición total de la profesión, si señala un cambio significativo en los roles y la relación de las profesiones contables con la tecnología. La transformación no radica en la sustitución de empleos por nuevas tecnologías, sino en la adaptación de los profesionales contables a estos y en la redefinición de sus funciones. Depende de los profesionales no quedar obsoletos ante esto, evitando que la tecnología les quite el trabajo utilizando como una

herramienta que les permita realizar otras actividades de manera efectiva. De este modo los contadores pueden aprovechar el potencial de la automatización para mejorar sus prácticas, aumentar su eficiencia y contribuir al desarrollo de la profesión (Gómez y Janampa, 2020).

La ejecución de tareas operativas constituye un componente relevante en el ámbito profesional. La tecnología debería funcionar como una solución para llevar a cabo procesos repetitivos y gestionar información. De esta manera, los profesionales contarán con más tiempo para dedicarse al análisis y comprensión de la información, permitiendo la prestación de servicios más valiosos. Es esencial no considerar a la tecnología como una competencia, sino como una oportunidad para migrar las labores operativas, rutinarias y manuales hacia un enfoque centrado en la planificación, estrategia y control de gestión. Asimismo, los profesionales pueden capitalizar la tecnología para mejorar la calidad y el valor de sus servicios, elevando así el nivel de su contribución (Cárdenas y Gómez, 2022).

Con la llegada de la cuarta revolución industrial, los contadores públicos se encuentran inmersos en una era de transformación marcada por la globalización y la digitalización. Esta profesión ha tenido que ampliar sus horizontes y adaptarse a la internacionalización de los mercados financieros, así como a los avances en Big Data y tecnologías de la información y comunicación. Este cambio exige mantenerse alineado con las demandas de las organizaciones empresariales y los usuarios de la información, y adquirir nuevas habilidades para gestionar sistemas de información.

A pesar de que la mayoría de los países han establecido normas legales para regular la transmisión de datos y mensajes digitales, así como los negocios electrónicos, los resultados no han sido tan exitosos como se esperaba. Sin embargo, el contador público debe tener un conocimiento amplio de la información digital y ser capaz de realizar evaluaciones válidas de la sobrecarga de información digital (Gómez y Janampa, 2020).

En este entorno digital, se necesitan nuevas formas de hacer negocios y realizar transacciones comerciales, lo que implica la sustitución de algunas tareas contables y la aparición de otras nuevas. El contador público se enfrenta a la necesidad de reinventarse, desarrollando nuevas competencias y cualidades para gestionar los negocios. Los profesionales de la contabilidad que reconocen y abordan estos desafíos se mantendrán como actores esenciales en este escenario transformador.

Ante un panorama de cambios exponenciales y rápidos, quienes forman a los futuros profesionales vinculados a la

producción y los servicios deben considerar ajustes prioritarios. Se sugiere que la carrera de contabilidad refuerce habilidades relacionadas con el Big Data, ya que esto resulta fundamental para proponer nuevas innovaciones en el procesamiento de datos.

Aunque las áreas de mayor importancia en la contabilidad seguirán siendo la auditoría y el reporte corporativo, es urgente realizar cambios dinámicos y pertinentes en la competencia profesional del contador debido a la nueva metamorfosis tecnológica. Esta incluye la conectividad en la nube, la data interactiva, la tecnología y el Internet de las Cosas. La verificación del cumplimiento y el aseguramiento de la información requerirán conocimientos en sistemas expertos, así como la capacidad de evaluar transacciones sin rastro físico, basándose en operaciones y flujos electrónicos en tiempo real.

En relación con los contadores públicos y la inteligencia artificial, las funciones de los nuevos profesionales de la contabilidad deben dirigirse hacia el servicio con valor agregado. Los profesionales del área deben desarrollar competencias útiles para enfrentar los retos de la industria 4.0 y ser competitivos en el mercado laboral. Para lograrlo, se deben considerar siete puntos básicos: evaluar la preparación del personal para enfrentar los desafíos en su área de responsabilidad, desarrollar habilidades multitareas para generar un mayor valor intelectual agregado, reforzar las habilidades sociales blandas y comunicativas, considerar la formación de alianzas estratégicas con otros profesionales de la contabilidad y campos afines, aplicar la neurociencia y las finanzas en la toma de decisiones, promover la calidad profesional y los servicios ofrecidos y reconocer la competencia profesional actualizada como resultado de una inversión personal, aspectos que las empresas o usuarios deben tener en cuenta al contratar los servicios profesionales del contador (Gómez y Janampa, 2020; Dimartino, 2022).

A medida que la sociedad avanza, las empresas y sus modelos de negocio se modernizan, lo que ha llevado a una transformación en el rol del contador público. Este profesional ha tenido que adaptarse a las constantes modificaciones en la normativa que regula su trabajo, al mismo tiempo que debe estar alerta ante los impactos de factores externos que afectan directamente sus operaciones. Un claro ejemplo de esto fue la llegada del COVID-19, que marcó un punto de inflexión y obligó a una transformación en la forma de llevar a cabo las actividades. Ante la rápida propagación del virus, los gobiernos implementaron medidas como cuarentenas, aislamientos, distanciamiento social y confinamientos para frenar su diseminación. Las actividades presenciales tuvieron que migrar hacia entornos virtuales mediante el uso de

tecnologías de la información y comunicación. Esta situación afectó tanto a la educación como a la práctica contable, que se vieron obligadas a replantear la manera de trabajar (Dimartino, 2022).

El COVID-19 tuvo un impacto significativo en las organizaciones, afectando todos sus procesos. No obstante, esta situación de emergencia obligó a muchas empresas que tenían dudas o mostraban resistencia hacia los procesos digitales a replantearse la manera de desarrollar competencias. Se produjo una migración a plataformas digitales, algunas más avanzadas que otras, y se empezó a considerar de manera más sólida la posibilidad de automatizar ciertos procesos para hacerlos escalables en el tiempo y llegar a un mayor número de personas (Hincapié y Bustamante, 2022; Dimartino, 2022).

La pandemia se convirtió así en un catalizador que aceleró algunos aspectos relacionados con la forma en que se lleva a cabo la formación de contadores públicos en todo el mundo, tanto docentes como estudiantes tuvieron que adaptarse a la continuidad de los cursos, pero desde sus propios hogares. Esto se logró a través de canales de comunicación en línea, trasladando el modelo tradicional de clases presenciales al aprendizaje electrónico (Hincapié y Bustamante, 2022).

Las variables destacadas en los aportes revelaron un carácter desfavorable debido a la rápida implementación de un modelo de enseñanza que careció de una adecuada preparación. La resistencia a este cambio se originó en que el contenido impartido no estaba diseñado para un entorno de educación superior a distancia; en su lugar, se intentó mitigar la falta de clases presenciales mediante clases virtuales. Este enfoque plantea un debate sobre las habilidades necesarias para los futuros contadores en un entorno influenciado por la cuarta revolución industrial. Se evidencia una discrepancia entre las demandas del mercado y lo que el graduado aprende en la universidad. Además, hay aspectos extracurriculares que el recién graduado debe abordar. Se ha identificado que una característica principal de los actuales planes de formación es la autonomía, flexibilidad y la independencia de un instructor. Esto permite la agilidad y escalabilidad de los planes, aspectos subrayados por las empresas estudiadas. A esta tendencia se suma la necesidad de transformar el contenido empresarial en algo más dinámico y capaz de conectar con diversos públicos. La tecnología se presenta como la principal generadora de cambios, y la integración de tecnologías en la educación contable contribuyó a acelerar un proceso que, de manera inevitable, se habría producido unos años más tarde, una mayor incorporación de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es así como la educación formativa y continua deberá revisar su plan de estudios y ajustar los perfiles de graduación para ofrecer una formación que se adecúe a las demandas y requisitos del entorno 4.0. De este modo, los individuos podrán enfrentar de manera efectiva los desafíos constantes y dinámicos impuestos por la interconexión y la automatización de los procesos productivos, de circulación y distribución. Por otro lado, el contador público enfrenta un prolongado camino para afrontar de manera efectiva los desafíos y las oportunidades presentadas por la revolución tecnológica en los campos contable, es así que, el sistema universitario debe asumir la responsabilidad de cultivar las habilidades esenciales del futuro contador auditor. Esto implica ajustar y renovar sus planes de estudio de acuerdo con las nuevas transformaciones y las demandas empresariales a nivel global (Gómez & Janampa, 2020).

La academia debe implementar acciones planificadas a mediano y largo plazo, en consonancia con una política sectorial que asigna los recursos necesarios para formar de manera integral a profesionales de la contaduría. Estos profesionales deben exhibir competencias, habilidades y destrezas para hacer frente a la revolución 4.0, sin perder de vista aspectos relevantes como la ética profesional y una actitud valórica anticorrupción.

De la misma manera en el ámbito empresarial nace una discrepancia entre aquellos que sostienen que la cantidad de colaboradores disminuirá y aquellos que afirman que aumentará. Esta discrepancia se centra en la educación como método de aprendizaje que debe preparar a los individuos para enfrentar esta realidad. La adaptación en organizaciones se vuelve relevante pues deben adoptar las nuevas tecnologías para agilizar sus operaciones y mantener su competitividad en un mercado donde las demandas son cada vez más elevadas. Las empresas están llamadas a mejorar sus procesos, tanto en la forma de producción como el comercio, incluyendo las relaciones de los colaboradores con las empresas (Bustamante, 2022).

Surge así la necesidad de identificar los aspectos que requieren atención para mejorar y abordar la situación que propone realizar las actividades de manera diferente e incluso cambiar de dirección. Es indispensable aprovechar las innovaciones tecnológicas para facilitar la labor, considerándolas aliadas en la formación y ejercicio como contador público. En el marco de este estudio de revisión nace una pregunta fundamental que orienta la investigación: ¿cuáles son las competencias específicas que requieren en la educación y el ejercicio contable para hacer frente a los desafíos y aprovechar las oportunidades emergentes en el contexto de la cuarta revolución

industrial? En este sentido, el objetivo del estudio es identificar y analizar las competencias específicas que los profesionales contables deben poseer para enfrentar con éxito los cambios disruptivos asociados con la cuarta revolución industrial, en el marco de la automatización, digitalización y otros avances tecnológicos.

## METODOLOGÍA Y MÉTODOS

Se optó por una metodología no experimental basada en los aportes de Hernández & Mendoza (2018), quienes proporcionaron un marco teórico sólido para la planificación y ejecución de investigaciones no experimentales. Su enfoque se centró en la comprensión y análisis de las competencias requeridas en el ámbito contable en respuesta a los desafíos planteados por la cuarta revolución industrial, lo que contribuyó al avance del conocimiento en este campo.

Se seleccionó un enfoque cualitativo que se fundamentó en la necesidad de obtener una comprensión profunda de las competencias requeridas en la educación y ejercicio contable y se identificó como idóneo para capturar la riqueza y complejidad de las situaciones, proporcionando una comprensión adecuada y contextualizada de las dinámicas en el ámbito contable ante los desafíos planteados.

La metodología se desarrolló bajo un alcance descriptivo, que permitió detallar de manera sistemática la descripción del fenómeno en estudio. Esto proporcionó una visión completa y detallada de las dinámicas contables. Además, se basó en el alcance explicativo que permitió analizar las relaciones causales y los factores subyacentes que influyen en el desarrollo de competencias de los profesionales contables en el entorno de las tecnologías emergentes. Este enfoque descriptivo-explicativo se mostró como una estrategia metodológica adecuada para comprender a fondo las complejidades inherentes a las competencias contables en la era de la cuarta revolución industrial.

La finalidad transversal implicó la consideración de diversos elementos y dimensiones relevantes para el estudio, abarcando la descripción detallada de las competencias y la identificación de factores explicativos y las relaciones causales subyacentes, lo cual facilitó una comprensión completa del panorama contable.

La investigación se llevó a cabo mediante una combinación de métodos como son el inductivo-deductivo y el analítico-sintético, se fundamentó bajo una perspectiva integral para el diseño y la ejecución de investigaciones. La aplicación del método inductivo-deductivo permitió la identificación de patrones y tendencias a partir de

observaciones detalladas, mientras que el enfoque analítico-sintético facilitó el desglose y la posterior síntesis de las complejidades inherentes al ámbito contable. Esta combinación de métodos proporcionó una perspectiva rica y multifacética, permitiendo una comprensión más profunda y completa.

En el desarrollo de la investigación, se implementó la técnica de revisión documental, para acceder y analizar una amplia gama de fuentes como libros digitales y bases de datos digitales (Scopus, Scielo, Google Académico).

En la actualidad, la sociedad está inmersa en la cuarta revolución industrial, una era digital que está transformando radicalmente la forma en que vivimos, trabajamos e interactuamos. Este cambio está impactando las relaciones entre países, empresas, industrias y la sociedad en su conjunto. El rápido avance de las tecnologías 4.0 ha generado numerosas oportunidades en el ámbito laboral, de desarrollo e innovación, beneficiando a diversas industrias y procesos a nivel global. Estas tecnologías, respaldadas por innovaciones en áreas como la robótica, la inteligencia artificial y la impresión 3D, tienen el potencial de contribuir significativamente al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Una de las manifestaciones más evidentes de esta transformación es el fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas, así como la creación de nuevas posibilidades para que los países eviten las vías tradicionales de desarrollo. Las tecnologías 4.0 pueden reducir el desperdicio y las emisiones, mejorar la innovación y la educación, elevar la calidad, disminuir los costos de producción, mitigar la contaminación, generar empleo y reducir la desigualdad (Hernández, 2022).

Esta revolución también está introduciendo nuevas formas de participación centradas en un desarrollo más descentralizado, orientado a nivel local y respaldado por políticas inclusivas que permiten adaptarse a las nuevas tendencias globales. En este contexto, es fundamental destacar la necesidad de fortalecer las competencias en el ámbito digital y la innovación tecnológica para reducir la brecha digital y promover la soberanía tecnológica. Asimismo, se resalta la importancia de la cooperación digital como un medio para intercambiar información, conocimiento y tecnologías 4.0 entre gobiernos, sociedad civil, sector privado y academia, con el fin de mitigar las brechas tecnológicas y de desigualdad, generando un impacto positivo en la economía y la sociedad (Hernández, 2022).

En este nuevo contexto, diversas tecnologías emergentes están teniendo un profundo impacto en la industria. La Fintech, que fusiona finanzas y tecnología, ofrece

productos financieros innovadores, como servicios bancarios digitales, préstamos y pagos en línea. Además, el *Blockchain* se presenta como una tecnología financiera con un gran impacto en la ciberseguridad. El Cloud Computing, identificado como una de las tendencias principales en este ámbito, y el internet de las cosas, que está experimentando un rápido crecimiento y está impactando áreas como pagos, seguros y banca comercial.

Esta serie de avances tecnológicos, englobado en la Industria 4.0 son consideradas como un conjunto de tecnologías disruptivas que está transformando la manera en que las empresas operan, con otras tecnologías como la computación en la nube, la computación ubicua, el *Big Data* y la analítica, todas estas son solo algunas de las tecnologías emergentes (Joyanes, 2017).

La invasión de las tecnologías emergentes está generando un profundo impacto en el ejercicio profesional del contador público. Se resalta la importancia de las tecnologías de la información y comunicación en las actividades de las organizaciones a nivel global, impulsando transformaciones económicas, culturales y sociales. Se prevé que en un lapso de menos de una década, los servicios contables evolucionaran hacia entornos de realidad virtual y la inteligencia artificial estará disponible para analizar grandes conjuntos de datos, lo que tendrá un impacto significativo en la labor del contador público, por lo tanto, se destaca que en la revolución tecnológica, es primordial que los contadores adquieran habilidades y capacidades para adaptarse a las nuevas tecnologías, incorporándolas en su desarrollo integral y logrando un equilibrio entre su vida personal, laboral y profesional (López, 2022).

Las competencias técnicas en tecnologías emergentes son fundamentales para los profesionales, incluidos los contadores públicos, en la cuarta revolución industrial. Se enfatiza la importancia de emplear habilidades interdisciplinarias, colaborando con profesionales de ingeniería y análisis de datos. Estas competencias incluyen habilidades en análisis de datos, inteligencia artificial, manejo de software especializado, competencia digital en auditoría y la capacidad de adaptarse a las nuevas herramientas tecnológicas que están transformando el entorno laboral de los contadores públicos. Se requiere el desarrollo de habilidades vinculadas al pensamiento analítico e innovación, así como el diseño y programación de tecnología, junto con la gestión de recursos financieros y materiales. Estas competencias son indispensables para afrontar los desafíos y capitalizar las oportunidades presentes en la cuarta revolución industrial, en la que la innovación y la digitalización están generando cambios significativos en diferentes ámbitos (Gómez y Janampa, 2020) (Tabla 1).

Tabla 1. Habilidades de los contadores públicos en la cuarta revolución industrial.

Habilidades	Descripción
Desarrollo de Software y Programación	Poseer conocimientos en lenguajes de programación como Python, Java, JavaScript, entre otros, resulta básico para crear aplicaciones y soluciones tecnológicas.
Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático	La capacidad para trabajar con algoritmos de IA, sistemas de recomendación, procesamiento de lenguaje natural y modelos de aprendizaje automático para desarrollar soluciones inteligentes.
Internet de las Cosas	Comprender el diseño, la implementación y la gestión de dispositivos conectados a Internet, así como analizar los datos generados por estos dispositivos para tomar decisiones informadas.
Ciberseguridad	Contar con competencias en protección de datos, detección de amenazas, análisis forense digital y gestión de riesgos es vital para garantizar la seguridad de la información en entornos digitales.
Computación en la Nube	Tener habilidades en el despliegue, la gestión y la optimización de servicios en la nube, así como en la migración de infraestructuras tradicionales a entornos en la nube.
Blockchain	Poseer conocimientos en tecnología de registros distribuidos para diseñar soluciones seguras y transparentes, como contratos inteligentes, criptomonedas y seguimiento de datos.
Realidad Virtual y Aumentada	Desarrollar competencias en la creación de experiencias inmersivas y aplicaciones interactivas que integren elementos virtuales en entornos reales, con aplicaciones en educación, entretenimiento y formación.
Analítica de Datos	Contar con habilidades en la recopilación, procesamiento, análisis e interpretación de grandes volúmenes de datos para extraer información valiosa y tomar decisiones fundamentadas.

Fuente: aceptado de Correa et al. (2022).

Estas habilidades técnicas en tecnologías emergentes son solicitadas en el mercado laboral actual y son importante para impulsar la innovación, la eficiencia y la competitividad en diversos sectores. Es necesario que los profesionales se mantengan actualizados y desarrollen estas habilidades para adaptarse con éxito a un entorno tecnológico en constante evolución (Correa et al., 2022).

Además, se debe señalar algunas destrezas que son esenciales para el contador del futuro, estas competencias técnicas deben complementarse con habilidades blandas, éticas y de negocios, tales como las habilidades digitales en el campo tributario, abarcando desde fundamentos hasta conocimientos avanzados. En primer lugar, se requiere una comprensión básica de tecnologías como la nube, la inteligencia empresarial estándar y la digitalización de declaraciones fiscales. Sin embargo, para abordar desafíos más complejos, es vital dominar tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, blockchain y la inteligencia empresarial avanzada. Además, la programación, vista desde la perspectiva del usuario, se vuelve indispensable. La capacidad para manejar datos con precisión, consistencia y relevancia, así como para analizarlos y presentarlos de manera efectiva, también se destaca como una habilidad esencial. Por último, la comprensión y aplicación de tecnologías emergentes, como la automatización robótica de procesos, la realidad virtual y aumentada, y la ciberseguridad, son competencias cada vez más críticas en el ámbito tributario moderno (Dimartino, 2022).

Desde una perspectiva innovadora, la implementación de tecnologías de la información junto con software contable adecuado se vuelve fundamental para adaptarse a las nuevas demandas globales en áreas como la digitalización, conciliaciones, cálculo de impuestos y presentación de declaraciones, entre otras funciones contables. A pesar de que los profesionales contables cuentan con conocimientos básicos, el uso de la tecnología se convierte en una herramienta indispensable. La competitividad del contador público desempeña un papel importante en la economía de numerosas organizaciones, ya que en la actualidad, las empresas buscan destacarse implementando sistemas contables que contribuyan a su crecimiento. Por lo tanto, el contador público enfrenta el desafío de operar de manera adecuada estas tecnologías de información (Gil, 2021).

En consecuencia, la formación debe orientarse hacia la investigación, fortaleciendo el conocimiento no solo en el campo contable, sino también en los sistemas y aplicaciones informáticas necesarios para analizar información, crear estructuras de datos, obtener resultados de auditorías, realizar análisis financieros con proyecciones, entre otras tareas de un nivel más avanzado. El contador público se encuentra inmerso en un extenso ámbito de conocimiento, donde la información circundante es inherente para mejorar su desempeño y trabajar de manera dinámica en un entorno en constante evolución. La responsabilidad del contador implica administrar procesos eficientes y proporcionar información actualizada de manera inmediata para facilitar la toma oportuna y eficiente de decisiones empresariales. Esto significa que el contador debe estar en constante colaboración con la empresa y su capacidad para analizar información de manera rápida es fundamental para una gestión efectiva de toda la organización (Gil, 2021).

### **Adaptabilidad y aprendizaje continuo**

La tecnología ha brindado herramientas que posibilitan la automatización de actividades y ha evolucionado de manera constante, siendo capaz de realizar tareas cada vez más complejas. Las tareas repetitivas y rutinarias, enfocadas al cumplimiento de obligaciones legales, están en declive y es probable que desaparezcan en un futuro próximo. Esta tendencia representa una amenaza latente para los profesionales contables, quienes se ven obligados a reconsiderar y reinventar su enfoque hacia el trabajo ante estas innovaciones. Es evidente que el enfoque necesario implica aprovechar estas nuevas tecnologías como aliadas, delegando las tareas operativas y centrándose en actividades de consultoría que agreguen un valor significativo al servicio ofrecido al cliente. Los profesionales contables deben comprometerse desde ahora en adelante a desarrollarse, ya sea de forma autodidacta o a través de capacitaciones, para avanzar en este proceso de adaptación (Dimartino, 2022).

Por lo tanto, la adaptabilidad y el aprendizaje continuo son habilidades fundamentales para los futuros profesionales contables. En un mundo en constante evolución, los contadores deben tener la capacidad de ajustarse a nuevas circunstancias y de adquirir conocimientos de manera constante para mantenerse al día y ser relevantes en su ámbito laboral. La pandemia de COVID-19 ha evidenciado la importancia de la adaptabilidad y la habilidad para trabajar en entornos inciertos y cambiantes. Además, la capacidad de los graduados para participar en un proceso continuo de desaprendizaje, reaprendizaje y mejora determinará su empleabilidad a largo plazo. Por consiguiente, la adaptabilidad y el aprendizaje continuo

son destrezas fundamentales para el profesional contable del futuro, ya que les permiten mantenerse al día y ser pertinentes en un entorno que experimenta cambios constantes y una evolución tecnológica (Dimartino, 2022).

El avance tecnológico y la digitalización de los procesos contables exigen que los contadores públicos puedan ajustarse a los cambios y mantenerse actualizados de manera continua. Además, es necesario que los contadores adopten una mentalidad de crecimiento, estén dispuestos a desafiar las prácticas convencionales y participar en nuevas formas de trabajo, lo que implica estar receptivos al aprendizaje continuo y al desarrollo de nuevas habilidades tecnológicas. Asimismo, se destaca la importancia de enfrentar el temor, estar dispuestos a comenzar de nuevo y utilizar la experiencia como base para un cambio transformacional, reforzando así la necesidad de mantener una actitud de aprendizaje constante (López, 2022).

En un entorno caracterizado por el rápido avance tecnológico y los constantes cambios en las demandas del mercado, la adaptabilidad y la formación continua se convierten en habilidades esenciales para el contador público. Estas competencias posibilitan a los profesionales mantenerse pertinentes, adquirir nuevas capacidades y afrontar los desafíos que surgen en un entorno empresarial en constante evolución. El concepto de adaptabilidad y aprendizaje continuo resalta la necesidad de ajustarse a los cambios tecnológicos y mantenerse al día en un entorno en constante cambio (Joyanes, 2017; López, 2022).

Según López (2022), destaca algunos puntos clave como reconocer la importancia de seguir de cerca las tendencias tecnológicas en sectores como la banca y las finanzas, lo que exige una actitud proactiva para adaptarse; comprender y abordar los desafíos de seguridad relacionados con tecnologías emergentes como la computación en la nube, el Big Data, Internet de las Cosas y las aplicaciones móviles, lo que implica una capacitación continua en ciberseguridad; y adaptarse a la evolución de la Industria 4.0 y la adopción de tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial y el aprendizaje profundo, lo que demanda una capacidad de adaptación y aprendizaje constante para aprovechar su potencial.

Además de las habilidades específicas de la profesión, es importante desarrollar un conjunto de habilidades genéricas o transversales que sean aplicables en todos los campos laborales. Se enfatiza la necesidad de identificar las habilidades necesarias para reducir la brecha entre la demanda de profesionales con nuevas habilidades y la capacidad del sistema educativo para formarlos. En relación con las acciones que las empresas y universidades

pueden emprender para cerrar esta brecha, es crucial establecer programas formativos que acompañen a los trabajadores a lo largo de su vida laboral y actualizar la formación básica de los profesionales para incluir el desarrollo de habilidades de autoaprendizaje. Además, se destaca la relevancia de que el sistema educativo integre habilidades no cognitivas, como la capacidad de socialización y la resiliencia, desde edades tempranas (Pernías, 2017).

En cuanto a la tecnología, se menciona que la formación centrada en el alumno y sus necesidades debe incorporar metodologías ágiles de planificación y producción para abordar el proceso de reforma educativa que el sistema de educación superior necesita para actualizarse. También se resalta la importancia de utilizar prácticas de e-learning de manera intensiva, brindando a los estudiantes y profesionales flexibilidad para conciliar el trabajo y el estudio. Además, se señala la importancia de la adaptabilidad y el aprendizaje continuo en el marco de la cuarta revolución industrial. Estas habilidades constituyen la base para que las personas puedan adaptarse a nuevas circunstancias y desafíos que la sociedad les presente. La formación inicial corre el riesgo de volverse obsoleta, por lo que es necesario actualizarla, y que la formación básica de los profesionales debe incluir el desarrollo de habilidades de autoaprendizaje para posibilitar esa actualización.

En relación con el aprendizaje, se requiere establecer procesos formativos que acompañen a los trabajadores a lo largo de su vida laboral. Se destaca que la formación básica de los profesionales debe incorporar el desarrollo de habilidades de autoaprendizaje para que puedan actualizar sus conocimientos durante su carrera profesional. Además, se resalta la importancia de que los estudiantes adquieran la habilidad de aprender por sí mismos, utilizando las herramientas que las tecnologías de la información y comunicación les ofrecen. En muchos casos, estas habilidades aún están por desarrollarse (Pernías, 2017). Es por esto que los educadores tienen la oportunidad de optimizar el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar la dinámica del aprendizaje colaborativo en sus aulas mediante diversas tácticas que se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Tácticas de los contadores públicos.

Tácticas	Descripción
Formación continua	Los profesores se deben mantener al día con las herramientas tecnológicas disponibles y las mejores prácticas para su integración efectiva en el entorno educativo.
Diseño de metodologías estratégicas	Los docentes deben desarrollar enfoques pedagógicos que provoquen la participación de los alumnos y promuevan un aprendizaje significativo a través del uso de la tecnología.
Fomento de la interactividad	Emplear herramientas tecnológicas que faciliten la interacción entre los estudiantes y el material de estudio, como plataformas educativas, debates en línea y videoconferencias, para estimular su participación y compromiso.
Adaptación personalizada del aprendizaje	Las tecnologías permiten personalizar el contenido educativo según las necesidades individuales de los alumnos, proporcionando recursos y actividades adaptadas a sus estilos de aprendizaje y ritmos de trabajo.
Estímulo de la creatividad	Promover el uso de herramientas tecnológicas que inspiren la creatividad y la innovación en los estudiantes, como la creación de presentaciones multimedia, videos educativos y blogs.
Retroalimentación inmediata	Utilizar herramientas que agilicen la retroalimentación, como plataformas de evaluación en línea, para monitorear el progreso de los alumnos y brindarles orientación de manera oportuna.
Integración coherente de las TIC con la pedagogía	Es importante que los docentes integren las tecnologías de la información y la comunicación de manera coherente con sus enfoques pedagógicos, asegurando que estas herramientas incluyan y enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Fuente: adaptada de Correa et al. (2022).

Al implementar estas estrategias, los educadores pueden potenciar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar de forma significativa los procesos de aprendizaje colaborativo en el aula, promoviendo un entorno educativo más dinámico, participativo y enriquecedor. Al desarrollar la adaptabilidad y el aprendizaje continuo, los profesionales pueden estar mejor preparados para hacer frente a los cambios en el entorno laboral,

adquirir nuevas habilidades y mantenerse relevantes en un mercado laboral dinámico y competitivo, la flexibilidad y la capacidad de aprendizaje constante son destrezas fundamentales en un entorno laboral caracterizado por la rápida evolución tecnológica y las exigencias cambiantes del mercado (Correa et al., 2022).

A continuación, se presentan algunas estrategias para fortalecer y desarrollar habilidades tanto personales como profesionales: mantener una actitud receptiva hacia el cambio, viéndolo como una oportunidad de crecimiento; buscar nuevas experiencias que desafíen y amplíen el conocimiento; establecer metas claras de desarrollo profesional y elaborar un plan de acción para alcanzarlas; aprovechar recursos educativos como plataformas en línea, cursos especializados, literatura y podcasts para estar al día con las últimas tendencias; solicitar retroalimentación constructiva de colegas y mentores para identificar áreas de mejora; participar en redes profesionales, asistir a eventos y conferencias para establecer contactos y estar al tanto de novedades en la industria; cultivar la resiliencia para adaptarse a situaciones adversas y mantener una actitud positiva ante los desafíos; y experimentar con nuevas tecnologías para familiarizarse con su funcionamiento y explorar su potencial en el ámbito laboral (Correa et al., 2022).

### **Ética y responsabilidad en la era digital**

La ética y responsabilidad son pilares fundamentales que deben ser considerados en el desarrollo y la implementación de tecnologías emergentes. En especial en el marco de la Industria 4.0, donde la digitalización y la automatización están transformando los procesos industriales, estos son aspectos de vital importancia para los contadores profesionales, por ello es necesario de que los contadores desarrollen habilidades éticas sólidas para hacer frente a los desafíos de la era digital. En un entorno donde la tecnología desempeña un papel cada vez más destacado en la práctica contable, resulta sustancial que los profesionales mantengan elevados estándares éticos en la gestión de información, la toma de decisiones y la salvaguarda de la privacidad de los datos (Sánchez, 2019).

La responsabilidad en la aplicación de la tecnología y la conducción ética de la información surgen como elementos necesarios para asegurar la confianza y la integridad en el desempeño de la profesión contable. Así, la ética y la responsabilidad en la era digital se consolidan como competencias fundamentales para los contadores profesionales, capacitándolos para abordar los desafíos éticos y legales que surgen en un entorno tecnológico en constante cambio (Dimartino, 2022).

Al utilizar tecnologías emergentes, es importante ir más allá de dominar habilidades técnicas. La Comprensión de las implicaciones éticas y sociales, junto con su aplicación responsable, es fundamental para preparar a los profesionales ante los desafíos éticos y sociales que acompañan la adopción de estas tecnologías. Aspectos destacados incluyen la protección de los derechos individuales en el ámbito digital, con énfasis en la gestión ética de la información; la necesidad de abordar los dilemas éticos y legales vinculados a la ciberseguridad, como la salvaguarda de la privacidad y la propiedad intelectual en un entorno digitalizado; y la promoción de la colaboración público-privada en ciberseguridad como un enfoque para enfrentar los desafíos éticos y de responsabilidad en la era digital (López, 2022).

Los profesionales contables deben adoptar un enfoque ético en la integración de tecnologías de la información, actuando con integridad y ética al utilizar herramientas digitales y gestionar datos. Con el creciente papel de la inteligencia artificial y el análisis de datos, es vital que los contadores mantengan estándares éticos y de responsabilidad elevados en la interpretación y uso de la información obtenida. En la era digital, donde la información es un recurso para las empresas, la ética y la responsabilidad en el manejo de datos se convierten en pilares esenciales para generar confianza y credibilidad en los contadores públicos. Por lo tanto, es imperativo que los profesionales de la contaduría se comprometan a actuar de manera ética, transparente y responsable en todas sus interacciones y decisiones dentro del entorno digital (López, 2022).

La evolución de tecnologías emergentes plantea desafíos éticos y sociales que requieren una reflexión profunda sobre cómo asegurar la protección de los derechos individuales, la privacidad y la equidad en el acceso a la tecnología. Esto implica no solo desarrollar habilidades técnicas, sino también comprender las implicaciones éticas y sociales de estas tecnologías, así como asumir la responsabilidad en su aplicación, fundamental para garantizar que los profesionales estén capacitados para abordar los desafíos éticos y sociales que surgen con la adopción de tecnologías emergentes (Pernías, 2017).

Además, es necesario considerar diversos aspectos relacionados con la ética y la responsabilidad como la protección de la privacidad y los datos personales en un entorno de recopilación masiva de información, la transparencia y responsabilidad en el uso de tecnologías digitales por parte de las organizaciones, la garantía de equidad y la prevención de sesgos algorítmicos en los sistemas digitales, así como la seguridad cibernética para proteger la integridad de los datos y sistemas frente a ciberataques.

Asimismo, el uso de las tecnologías digitales de manera sostenible, minimizando su impacto ambiental y social, implementar estos aspectos requiere la colaboración de diversos actores, incluidos gobiernos, empresas, académicos y la sociedad en general (Pernías, 2017; Sánchez, 2019).

Por otro lado, la soberanía tecnológica como un elemento indispensable recalca la necesidad de fomentar la equidad en el acceso a la innovación y la tecnología mediante la cooperación digital, lo que implica un enfoque ético y responsable en la aplicación de estrategias de colaboración internacional. La ética y la responsabilidad en la era digital se refieren a la necesidad de tomar decisiones éticas y responsables en el uso de la tecnología y la interacción en línea. Esto implica proteger la privacidad de los usuarios, promover la transparencia, garantizar la seguridad cibernética, fomentar la diversidad e inclusión, y asumir la responsabilidad por el impacto de nuestras acciones en línea en la sociedad y el medio ambiente. Es indispensable reflexionar sobre cómo la tecnología afecta a la sociedad y cómo se pueden utilizar de manera ética y responsable (Hernández, 2022).

## CONCLUSIONES

La Cuarta Revolución Industrial ha dejado una huella significativa en la actividad contable, transformando los procesos tradicionales mediante la digitalización, la automatización y la interconexión de sistemas.

La profesión contable se enfrenta a un cambio paradigmático impulsado por la tecnología, que implica la adopción de herramientas digitales y la redefinición de roles. Aunque la automatización en los procesos contables es una realidad en crecimiento, los contadores públicos deben aprovechar estas tecnologías para mejorar la eficiencia y contribuir al desarrollo de la profesión.

La llegada del COVID-19 ha acelerado la necesidad de adaptación en la formación contable, llevando a la migración hacia plataformas digitales y el aprendizaje electrónico. Sin embargo, existe una disparidad entre las demandas del mercado y lo que se enseña en las universidades, lo que destaca la importancia de revisar y ajustar los planes de estudio para enfrentar los desafíos de la revolución tecnológica.

Ante los cambios disruptivos asociados con la Cuarta Revolución Industrial, se identifica la necesidad de desarrollar competencias específicas en los profesionales contables, tales como habilidades en Big Data, análisis de datos, ética profesional y adaptabilidad a las nuevas tecnologías.

Existe una necesidad de colaboración entre la academia y el sector empresarial para formar a profesionales de la contaduría, preparándolos para enfrentar los desafíos del entorno 4.0.

La cuarta revolución industrial está impulsando una rápida adopción de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el *blockchain*, el internet de las cosas y la analítica de datos en diversas industrias. Esto resalta la necesidad de que los profesionales, en especial los contadores públicos, adquieran competencias técnicas en estas áreas

Dado el rápido avance de las tecnologías emergentes, es vital que los profesionales se mantengan actualizados y continúen desarrollando sus habilidades técnicas a lo largo de su carrera. La formación continua y la orientación hacia la investigación son fundamentales para fortalecer el conocimiento en tecnología y adaptarse a las nuevas demandas del mercado laboral.

Además de las habilidades técnicas específicas de la profesión contable, es importante desarrollar habilidades genéricas o transversales que sean aplicables en todos los campos laborales. Esto incluye habilidades como la capacidad de socialización, la resiliencia y el autoaprendizaje, que son fundamentales para cerrar la brecha entre la demanda de profesionales con nuevas habilidades y la capacidad del sistema educativo para formarlos.

La evolución tecnológica y la digitalización de los procesos contables plantean nuevos desafíos éticos y responsabilidades para los profesionales. Es indispensable que los contadores mantengan altos estándares de ética y profesionalismo para garantizar la integridad, confidencialidad y precisión de la información financiera en el entorno digital.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antúnez Sánchez, A. (2019). La industria 4.0. Análisis y estudio desde el Derecho en la 4ta Revolución Industrial. *Advocatus*, 16(32), 103-131. <https://doi.org/10.18041/0124-0102/a.32.5526>
- Barleta, E., Pérez, G., y Sánchez, R. (2019). La revolución industrial 4.0 y el advenimiento de una logística 4.0. *CEPAL; facilitación, comercio y logística en América Latina y El Caribe*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45454-la-revolucion-industrial-40-advenimiento-logistica-40>
- Cárdenas, N. y Gomez, L. (2022). *Impactos de la tecnología en el ejercicio de la profesión del contador público en Colombia*. Universidad Cooperativa de Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/cd6a5860-cc98-4cd6-b374-16ef0771ff96/content>

- Correa, L., Barrera, K., y Acosta, I. (2022). Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de interaprendizaje en el área técnico-contable a nivel secundario. *Serie científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 15(4). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8590693.pdf>
- Dimartino, C. (2022). *Habilidades requeridas ante la 4RI en la educación y ejercicio de la profesión contable:revisión bibliografica y propuesta de unvestigación*. Universidad Nacional de La Plata. <https://www.econo.unlp.edu.ar/frontend/media/68/25468/16a8590ee2547ac62f2e08b6c3c99f34.pdf>
- Gil Higino, C. A. (2021). Educación contable y globalización. Un acercamiento a la realidad de los estudiantes de contaduría en Colombia. *Revista Venezolana De Gerencia*, 26(5), 217-231. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.15>
- Gómez Méndez, J. y Janampa Acuña, N. (2020). El contador público frente a la cuarta revolución industrial. *Quipukamayoc*, 28(57), 25-33. <https://doi.org/10.15381/quipu.v28i57.18418>
- Hernández Fuentes, A. P. (2022). Cooperación digital y soberanía tecnológica para cerrar la brecha digital en la cuarta revolución industrial. *Oasis* 36, 77-94. <https://doi.org/10.18601/16577558.n36.06>
- Hernández, R. y Mendoza , C. (2018). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Educación.
- Hincapié, L. y Bustamante, C. (2022). *Prácticas de formación profesional para desarrollar competencias en el contexto de la cuarto revolución industrial*. [Tesis de Especialización]. Universidad de Antioquia.
- Joyanes, L. (2017). *Industria 4.0 ; La cuarta revolución industrial*. Alfaomega.
- López, D. (2022). Transfromación digital del contador público. *Actualidad Contable Faces*, 25(45), 25-52.
- Pernías, P. (2017). *Nuevos empleos, nuevas habilidades: ¿Estamos preparando el talento para la cuarta revolución industrial?* [https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Pernias/publication/332372485\\_Nuevos\\_empleos\\_nuevas\\_habilidades\\_estamos\\_preparando\\_el\\_talento\\_para\\_la\\_Cuarta\\_Revolucion\\_Industrial/links/63ee37b72958d64a5cd5ccf6/Nuevos-empleos-nuevas-habilidades-estamos-preparando-el-talento-para-la-Cuarta-Revolucion-Industrial.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Pernias/publication/332372485_Nuevos_empleos_nuevas_habilidades_estamos_preparando_el_talento_para_la_Cuarta_Revolucion_Industrial/links/63ee37b72958d64a5cd5ccf6/Nuevos-empleos-nuevas-habilidades-estamos-preparando-el-talento-para-la-Cuarta-Revolucion-Industrial.pdf)