



Las competencias para el trabajo del contador público de la región de Urabá en el marco de la cuarta revolución industrial

The job competencies for the public accountants of the Urabá region in the framework of the fourth industrial revolution

Brayan Acevedo Ochoa*
Daniela Londoño Henao***

Sebastián Herrera Arbeláez**
Carlos Eduardo Castaño Ríos****

Resumen: El propósito de esta investigación es caracterizar las competencias para el trabajo del Contador Público de la región de Urabá en el marco de la cuarta revolución industrial. El diseño metodológico de la investigación es de tipo cualitativo, cuyos principales hallazgos se generaron a partir de entrevistas a dos actores principales: los académicos del programa de Contaduría y profesionales contables de la región de Urabá, que a su vez estos resultados fueron contrastados con la bibliografía encontrada. Los principales resultados perfilan al Contador del futuro de la región como un profesional con capacidades de análisis y de toma de decisiones que se generan a partir del uso de todas estas herramientas que promete la cuarta revolución industrial, como el Big Data, la Inteligencia Artificial y el Blockchain, etc. Estos profesionales de la región deberán tener un enfoque especial en sus competencias para el trabajo de acuerdo con la actividad económica que predomina en la región.

Palabras clave: Cuarta Revolución Industrial, tecnologías, competencias para el trabajo, competencias específicas, Contaduría Pública.

Abstract: The purpose of this research is to characterize the job competencies of the Public Accountant of the Urabá region in the framework of the fourth industrial revolution. The methodological design of the research is qualitative, whose main findings were generated from interviews with two main actors: the academics of the Accounting program and accounting professionals from the Urabá region, who in turn these results were contrasted with the bibliography found. The main results outline the Accountant of the future of the region as a professional with analysis and decision-making capabilities that are generated from the use of all these tools that the fourth industrial revolution promises, such as Big Data, Artificial Intelligence and the Blockchain, etc. These professionals from the region should have a special focus on their skills for work in accordance with the economic activity that predominates in the region.

Keywords: fourth industrial revolution, technologies, job competencies, specific competencies, public accounting.

* Universidad de Antioquia. - sneider.acevedo@udea.edu.co

** Universidad de Antioquia. - juan.herrera17@udea.edu.co

*** Universidad de Antioquia. - daniela.londono13@udea.edu.co

**** Universidad de Antioquia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4117-0375> - eduardo.castano@udea.edu.co

Sección: Contabilidad, tecnología e innovación.

Recibido: 09/2021 **Aceptado:** 12/2022

Citación: Acevedo, B., Herrera, S., Londoño, D., & Castaño, C. E. (2022). Las competencias para el trabajo del contador público de la región de Urabá en el marco de la cuarta revolución industrial. *Revista Colombiana de Contabilidad*, 10(19), 1-36. <https://doi.org/10.56241/asf.v10n19.248>



Introducción

La tecnología es tan antigua como la humanidad misma, es innato del ser humano el uso de herramientas y técnicas para el desarrollo de sus actividades, con respecto a la historia reciente en el siglo XX y XXI se registran los más amplios avances en el mayor campo de actividades como nunca antes se había registrado Buchanan (2020) en estos siglos se ha evidenciado el acelerado crecimiento de la tecnología provocando cambios en el día a día de la vida humana, es así como toda la sociedad ha tenido que reacomodar sus cotidianidades para involucrar todas estas tecnologías en su vivir y enfrentar así la denominada cuarta revolución industrial (en adelante 4RI), caracterizada por la incursión de la tecnología en las operaciones más básicas y tradicionales de las personas con el internet de las cosas, hasta las más complejas operaciones y de análisis con la inteligencia artificial y la computación cuántica.

El campo de la Contabilidad no ha sido ajeno a esta alteración y ha visto cómo poco a poco las dinámicas de la profesión han ido cambiando a raíz de la implementación de nuevos sistemas tecnológicos. En el pasado todo era manual, en el presente el centro es el software especializado con manejo de grandes volúmenes de datos, por lo que es menester caracterizar las competencias para el trabajo del Contador Público para enfrentar la 4RI específicamente en un contexto como el de la región de Urabá, donde el crecimiento económico se está notando con el desarrollo de megaproyectos como los puertos de Urabá, Ministerio de transporte (2019).

La región de Urabá, como delimitación geográfica, es vista por los inversionistas no solo como plataforma de lanzamiento en cuanto a la conexión que la región ofrece debido a su preferente ubicación geográfica en el comercio internacional, sino que esta puede ser percibida como fuente de nuevos negocios para realizarse in situ, entre los que según Restrepo (2016) se aproxima múltiples alternativas para el desarrollo en sectores productivos como el turístico, agropecuario y el cultural. Se espera así una prospectiva de cambio en lo referente a la coyuntura económica, social y política, Ministerio de transporte (2019) Se refiere a este desarrollo como la apuesta más



importante de este Gobierno, donde se busca conectar mejor las regiones, generar empleos de mejor calidad y mayores oportunidades de progreso y equidad. La inversión en infraestructura de gran envergadura que se planea desde hace años, la cual corresponde precisamente a la creación de puertos marítimos, zonas francas y autopistas de cuarta generación, que repotenciará a la región de Urabá para convertirla en punto estratégico para la conexión marítima de Colombia por el mar caribe y la conexión terrestre con el interior de país. Esta inversión causará un gran impacto en la región, donde se aumentará la actividad económica y se demandará una mayor cantidad de personal capacitado.

En este orden de ideas, el desarrollo de la región aunado a la 4RI demandará Contadores Públicos con competencias especializadas y de unificación de dos campos diferentes del saber hacer, las cuales serán aquellas relacionadas con el uso de la tecnología y su aplicación en la contabilidad y los negocios.

Para el abordaje de la problemática, en primera instancia se contextualiza al lector con la definición de los conceptos de industria 4.0 y competencias de la industria 4.0 para el Contador Público; en segunda instancia se hace una descripción de la metodología de enfoque cualitativo usada en la investigación para posteriormente plasmar los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a los académicos y profesionales contables. Por último, estos resultados fueron contrastados con la bibliografía hallada para llegar a la conclusión de la investigación.

Con el planteamiento de los objetivos se busca identificar las principales tendencias que trae consigo la 4RI, determinar las implicaciones que estas tendrán en la profesión contable e identificar los retos que tendrán los profesionales contables de la región de Urabá con la llegada de estas tendencias. Estos objetivos permitirán conocer el capital intelectual que será requerido o demandado por el sector empresarial, para así, finalmente, poder caracterizar las competencias requeridas por los profesionales contables en la región de Urabá. Estos objetivos se buscan cumplir por medio de la



revisión de literatura desde las principales categorías de análisis, a su vez desde las opiniones de los entrevistados y desde una etapa final de discusión entre estos dos.

Competencias y la profesión contable

La aplicación del término competencias en el ámbito de la educación así como la 4RI es un término nuevo que data de finales del siglo XX y que trae nuevos paradigmas e implicaciones para el desarrollo curricular así como para el desarrollo en las aulas, debido a su trascendencia se cree que es un término disruptivo y justamente ha generado diferentes posturas y escuelas de pensamiento con sus características especiales, la finalidad máxima de este es brindar una educación orientado a las capacidades, las cuales según la escuela serán unas u otras para dejar de lado la enseñanza enciclopedista (Díaz, 2011).

La formación es fundamental para el desarrollo de un profesional con capacidades no sólo para desempeñarse en uno de los roles que su profesión le facilita en la sociedad, sino como un ciudadano con la libertad de construir una proyección de vida, en la cual, puede o no ejercer la profesión que estudió, pero, lo que sí es claro, es que esa educación le habilita para pensar con una mirada especial hacia el mundo donde vive. Ahora, existe una notable tensión entre la educación para la vida y la educación para el trabajo, no obstante, hay que reconocer que en toda formación hay herramientas o ideas de cómo encarar el ejercicio práctico, y las profesiones no escapan de esta realidad, por ello, también forman para el trabajo (Wasserman, 2021).

El mercado laboral exige de los profesionales ciertas competencias laborales, las cuales varían según el tipo de organización y el lugar donde se requiere a la persona. En este contexto, se entiende que las competencias son los conocimientos necesarios para desempeñar actividades de manera eficiente y de manera productiva, estas competencias pueden ser generales que se desarrollan desde la educación básica hasta la media; y pueden ser específicas que se desarrollan en la formación para el trabajo (Ministerio de Educación Nacional, 2003).



Es así como las competencias laborales generales se clasifican en: personales, intelectuales, interpersonales, organizacionales, tecnológicas, empresariales y para el emprendimiento (Ministerio de Educación Nacional, 2003). De acuerdo con las definiciones dadas por el Ministerio, en la figura 1 se relacionan las competencias laborales generales.



Figura 1. Competencias generales

Fuente: adaptación a partir de Ministerio de Educación Nacional (2003).

En cuanto a las competencias específicas: son aquellas que se vinculan directamente con la ocupación y por ende no son transferibles a otras ocupaciones laborales (Roncancio et al., 2017). La diferencia entre las generales y específicas es que la primera es una pluralidad de todas las personas en su etapa escolar mientras que las específicas se adentran a la particularidad de cada profesión y hace que cada una sea única y se diferencie de las demás. Para la contaduría pública las competencias necesarias son de una naturaleza más práctica que teórica, los diversos métodos para enseñarla y los

estilos de aprendizaje implican tanto la práctica como la teoría esto con el fin de que se adquiriera las habilidades y destrezas propias de esta disciplina. (Roncancio et al., 2015).

En relación con las competencias para el trabajo, Ortega (2016) expresa que las personas desarrollan la capacidad de plantear soluciones ante problemas complejos mediante un previo análisis y reflexión del entorno que podrían ser llevados a un contexto general, y destaca que más que un amplio conocimiento o la rapidez de adquirir un aprendizaje se trata de interpretar situaciones ante problemas nuevos. El planteamiento de Ortega, de acuerdo con la figura 1, tiene un enfoque a las competencias generales de tipo intelectual al igual que Vikram & Sandeep (citado por Carrillo & Merchan, 2016) donde relacionan el concepto de competencias, con la capacidad de aprendizaje, la solución de conflictos, el pensamiento crítico y con destrezas administrativas.

Es así como es propio de cada persona poseer unas competencias forjadas en contextos similares como es la educación escolar y es propio de cada profesión competencias que la hacen única de las demás profesiones que son adquiridas en la Universidad; en el caso del Contador público este posee unas competencias laborales específicas que lo ayudan a desenvolverse en el mercado. Estas competencias laborales desde una mirada del quehacer contable en la organización privada según Franco, Hidalgo y Castaño (2020) se establecen en ocho categorías.

Tabla 1. Categorías de la práctica contable

Cumplimiento legal	Actualización y aplicación de la regulación que el profesional contable tiene a cargo en los diversos procesos
TIC	Uso de las tecnologías de la información y comunicación para cumplir con los deberes contables en la organización.
Informes contables	Presentación de los diversos reportes que requieren los usuarios de la información derivados del sistema de información contable.

Análisis de la información para crear valor agregado	Trascienden la elaboración de reportes contables, pues permiten relacionar los diferentes resultados de la organización para tomar decisiones y reorientar la estrategia, según las necesidades del entorno (interno y externo).
Teneduría de libros	Práctica de registro de transacciones en los libros de contabilidad.
Contador como gerente de la información financiera	Planea, hace, verifica y actúa como líder de los sistemas de información financiera dentro de la organización.
Ética	Comportamiento del profesional en el cumplimiento de las buenas prácticas y el cuidado del bien común.
Social de stakeholders	Identifica y reporta información, comprendiendo los requerimientos de los distintos usuarios, con una mirada integral de responsabilidad social.

Fuente: Franco, Hidalgo y Castaño (2020).

Estas categorías están ligadas al campo de un contador que se desenvuelve en una organización privada, sin embargo el contador tiene más campos de acción como lo son la auditoría, la tributaria, los costos, las finanzas, la gestión y demás, que posiblemente no se le puedan atribuir las competencias listadas en la tabla 1, aun así rescatando las que son comúnmente practicadas en el área contable en los diversos ámbitos del ejercicio profesional son el cumplimiento legal, el uso de tecnologías y la ética.

El profesor Gómez (2017) hace referencia a la profesión contable como aquella encargada de registrar operaciones en los libros contables y revisión de estos, realización de certificaciones formales y diligenciamiento de formatos relacionados con la contabilidad, entre otros. La ley 43 de 1990 destaca tres importantes funciones de Contador Público: dar fe pública, dictaminar Estados Financieros y cumplir con las demás actividades relacionadas con la profesión, además el artículo 2 de esta misma ley, menciona sobre las actividades relacionadas con la ciencia contable como aquellas que implican organización, revisión y control de contabilidades, certificaciones con fundamento en contabilidad, servicios de revisoría fiscal y auditoría; asesorías de



carácter tributario y gerencial. La profesora Upegui (2003) que también describe las competencias del Contador, así como sus funciones aquí tratadas y da cuenta que fuera de las innatas de la profesión, menciona como dato diferenciador de lo antes expuesto, que en la sociedad de la información que puede ser un término temprano a la ya percibida 4RI, paulatinamente el Contador deberá enfocar y estar capacitado en el manejo de datos para ser parte indispensable en la toma de decisiones y el acompañamiento gerencia.

Con la llegada de los ERPs en donde se inició a llevar la contabilidad de forma digital en lugar de llevarla de forma manual, se ha dado apertura a lo que son las competencias digitales enmarcadas en el concepto de competencias generales de tecnología y que, tal como lo establece el Ministerio de Educación Nacional (2003), permiten transformar e innovar métodos al igual que permite el desenvolvimiento de un joven en el manejo de herramientas tecnológicas.

Por otro lado, la Comisión Europea definió a inicios del siglo XXI un conjunto de Competencias Digitales (Digital Competence) que organiza 21 competencias en cinco grandes áreas (ver tabla 2), en las que las personas pueden tener y demostrar conocimientos, habilidades y actitudes en tres escalas definidas de la siguiente forma: “Nivel Básico A (“ser consciente y tener una comprensión de cómo se hace”), Nivel Intermedio B (“Ser capaz de usar o hacer”) y Nivel Avanzado C (“participar activamente en ello como una práctica”)” (Álvarez, Nuñez y Rodríguez, 2017, pp. 545-546). Un estudio realizado por Álvarez, Nuñez y Rodríguez (2017), sobre competencias digitales en estudiantes universitarios de España y México, arrojó que para el momento de la recolección de información (curso 2015/2016) los jóvenes presentaban importantes carencias de conocimientos en comunicación, seguridad y solución de problemas, además, que su vida académica no les estaba preparando con las habilidades que les exige la actual transformación digital, lo que impone grandes retos para la formación en este ámbito.



Tabla 2. Marco de competencias digitales

Área	Competencia
1. Información	1.1 Acceso, búsqueda y control de información 1.2 Evaluación de la Información 1.3 Almacenaje y retroalimentación de la Información
2. Comunicación	2.1 Interacción a través de las tecnologías 2.2 Compartir información y contenido 2.3 Participación en comunidades en línea 2.4 Colaboración a través de distintos medios digitales 2.5 Normas para interactuar en ambientes digitales 2.6 Administración de identidades digitales
3. Creación de Contenido	3.1 Desarrollo de contenido 3.2 Integración y edición 3.3 Copyright y licencias 3.4 Programación
4. Seguridad	4.1 Protección de dispositivos 4.2 Protección de datos personales 4.3 Protección de la salud 4.4 Protección del medio ambiente
5. Solución de Problemas	5.1 Solución de problemas técnicos 5.2 Identificar necesidades tecnológicas para resolver problemas 5.3 Innovando creativamente utilizando tecnologías 5.4 Identificando limitaciones propias de competencias digitales

Fuente: Álvarez, Nuñez y Rodríguez (2017).

Industria 4.0 y su incidencia en la contaduría pública

El siglo XXI ha traído consigo un incremento de las transacciones de todo tipo entre las personas, pero sustentados por internet. Además, como una forma de avance para la sociedad, en términos de facilitar las tareas mecánicas y rutinarias, aparece el internet de las cosas que se define como una tecnología que permite estar en constante conexión con diferentes elementos de uso diario y mediante el cual recolecta información constante para ofrecer un valor añadido a determinados usuarios. Estos reaccionan de manera autónoma, superando los objetos en el mundo físico (Dafonte, 2020). Así mismo, viene avanzando de forma importante el denominado E-Commerce, que es el comercio electrónico, donde desaparecen los tradicionales espacios físicos de compra para dar paso a la experiencia digital y ofertar y adquirir bienes y servicios desde las plataformas de las organizaciones que están en red.

Bajo este contexto, aparece la noción de cuarta revolución industrial, una nueva etapa en términos de la industria que trae desarrollos como el uso de la inteligencia artificial y la robótica, Blockchain, ciberseguridad, la impresión 3D, las computadoras cuánticas, las redes 5G, la virtualidad y la realidad aumentada, la biotecnología, entre otras, donde



se espera dar un salto importante hacia la producción de bienes y servicios de alto valor agregado, conectados con la tecnología de punta y que esperan mejorar las calidad de vida humana considerando un marco de desarrollo sostenible.

La industria 4.0, según Joyanes (2017), es un término que viene del gobierno alemán para hacer referencia a esa industria del futuro donde todos sus sistemas y procesos estarán digitalizados por nuevas tecnologías como el Big Data, la nube e internet de las cosas, también se refiere a sistemas ciber físicos que son capaces de tomar decisiones en entornos cambiantes. Joyanes (2017) también se refiere a la cuarta revolución industrial como la forma de organizar los medios de producción haciendo uso de las tecnologías y de la nueva forma inteligente de organizar los datos desde el Big Data.

Con esta idea se puede visualizar otra parte importante de la industria 4.0, que es la automatización, mediante sistemas inteligentes se realizan tareas que tienden a ser de carácter repetitivo y reemplazan mucha mano de obra. Por otro lado, Schwab (2016) menciona sobre la industria 4.0 que “es la fusión de estas tecnologías y su interacción a través de los dominios físicos, digitales y biológicos lo que hace que la cuarta revolución industrial sea fundamentalmente diferente de las anteriores” (p. 13). Li, Hou y Wu (2017) comparten los mismos dominios mencionados por Schwab y recalcan en que son los motores de la cuarta revolución, a su vez establece que están impulsados por avances de una serie de campos, así como una gran fusión de ellos. En la tabla 3 se relacionan las tecnologías definidas para cada uno de los dominios.

Tabla 3. Tecnologías de los dominios físicos, digitales y biológicos

Motores tecnológicos de la cuarta revolución industrial	
Motores Tecnológicos	Campos
Digital	El internet de las cosas (IoT) Inteligencia artificial y Machine learning Big data y Cloud Computing Plataformas digitales
Físicas	Autos autónomos Impresión 3D
Biológicos	Ingeniería genética Neuro tecnología

Fuente: Li, Hou y Wu (2017).



Entre tantas, una de las tendencias de la industria 4.0 es el concepto de Big Data que consiste en el análisis de grandes volúmenes de datos que da la oportunidad de ver en tiempo real las tendencias del mercado (Pérez, citado por Montes y Marín, 2019). Como incidencia de este nuevo concepto en el campo de la contaduría, por ejemplo, está la práctica de la auditoría que actualmente utiliza el muestreo para hacer pruebas, se puede trascender hacia evaluaciones de toda la población de la información con el Big Data y así identificar posibles errores que una muestra no puede abarcar para corregirlos a tiempo y garantizando mayor transparencia en la información financiera, es así como lo afirma Changmarín (2020) mencionando además que el Big Data aunado a las transacciones financieras que se podrán hacer por medio del blockchain el contador público podrá analizar la información en tiempo real siendo esto de gran utilidad para la auditoría continua. Este autor además menciona que las empresas migrarán sus sistemas informáticos a sistemas digitales en el que se podrán manejar los pilares de volumen, almacenamiento, seguridad y velocidad de datos y todo esto será ejecutado mediante la nube.

En la tabla 4, se presenta una relación de las tecnologías que han traído las revoluciones a diferentes prácticas contables, en la situación futura se relacionan específicamente tecnologías de la industria 4.0.



Tabla 4. Pasado, presente y futuro de las funciones del Contador Público

Actividades	Situación pasada	Situación presente	Situación futura
Entrada de datos	Contador	Operador/contador	Inteligencia artificial
Teneduría de libros	Contador	Software	Software/Inteligencia artificial
Trabajo de cumplimiento	Contador/auditor	Software	Inteligencia artificial
Conducir a los clientes para recoger documentos	Staff de contadores	Documentos electrónicos pasados por correo electrónico	Documentos electrónicos pasados por correo electrónico
Preparar las facturas, hacer la solicitud	Contador	Software de facturación, software de solicitud de compra	Aprendizaje automático
Preparando el libro de cuentas	Contador	Hoja de cálculo	Software
Conciliación de recibos	Los contadores necesitan "equilibrar la chequera"	Software	Los datos legibles por máquina pueden entonces reconciliarlos
Investigación personal en la auditoría	Auditor	Usar programas informáticos en el análisis forense	Inteligencia artificial
Preparación de documentos de cálculo	Contador	Software	Algoritmo de aprendizaje automático
Preparando declaraciones	Contador	Los contables con la ayuda del ERP, el software de SAP	XBLR (informes anuales automatizados)

Fuente: Sultana (2018)

Así mismo, Sultana (2018) vincula el Blockchain y la profesión contable, al manifestar que se elabora un gran “libro contable” en donde se llevan registros de un amplio volumen de usuarios de manera interconectada, de seguridad alta y descentralizada. Otra tecnología esencial en esta revolución es el aprendizaje automático, esto permitirá realizar conciliaciones bancarias, evaluar riesgos de grandes proyectos, asesoramientos robóticos, liquidación de facturas, entre otros, sin necesidad de intervención de personas. Al respecto, Hernandez et al. (2020) menciona que el Blockchain vendrá de la mano con las criptomonedas, haciendo que las transacciones sean registradas de manera automática y en tiempo real en estas monedas digitales, haciendo así que la contabilidad sea real, exacta y transparente.

Betancur (s.f., citado por Sultana, 2018) analiza el efecto del desarrollo tecnológico en la Contabilidad Pública donde gracias a esta, en el futuro la Contabilidad podrá ofrecer una mayor información a sus usuarios, habrá un aumento en la aplicación de los impuestos de manera electrónica y la periodicidad de la auditoría cambiará debido a herramientas tecnológicas que facilitarán este trabajo. Este conjunto de avances



contribuye a que la contabilidad se lleve a cabo de una manera más eficiente, pues se disminuye la probabilidad de errores humanos en el procesamiento de información en el sistema.

Según los resultados de la investigación hecha por Montes y Marín (2019) estos nuevos paradigmas que trae la cuarta revolución industrial traerán escenarios de ventajas y desventajas; donde habrá trabajos colaborativos entre el profesional y las herramientas tecnológicas que apuntan al mejoramiento de la calidad de los resultados como también habrá desempleo por el reemplazo de muchas tareas que se hacen hoy en día. En general, la cuarta revolución impactará en todas las esferas sociales, ya que viene cambiando formas de ser, de comunicar, de pensar y principalmente la manera de hacer las cosas. Desde el ámbito de la profesión del contador se deben desarrollar habilidades relacionadas a este nuevo contexto con la finalidad de garantizar la posibilidad de acceder al mercado laboral por parte de los actuales y futuros profesionales.

Competencias de la industria 4.0 para el Contador Público

La cuarta revolución plantea interacciones en la producción, comercio y formas de desarrollo humano, por lo que las nuevas realidades demandan una serie de habilidades interdisciplinarias (Gómez y Jananpa, 2020). En específico las competencias que debe tener el profesional de la Contaduría Pública, son todas aquellas relacionadas al motor tecnológico digital mencionada por los autores Li, Hou y Wu (2017), y a las competencias personales, intelectuales, tecnológicas, empresariales y para el emprendimiento mencionadas por el Ministerio de Educación Nacional (2003). Una parte de las tendencias que producen las nuevas tecnologías es el reemplazo de mano de obra para actividades repetitivas, este escenario ofrece un nuevo reto a los contadores para que estos se involucren en otras partes que requieren su capacidad de análisis. Las tecnologías incrementan la calidad de vida del hombre, gracias a la disminución del trabajo, para el Contador Público puntualmente, las tecnologías automatizan procesos contables, lo cual le permite enfocarse en procesos de análisis y control (Flórez, 2012).



En concordancia con lo anterior Gómez & Janampa (2020) mencionan que el Contador Público debe ser consciente de la necesidad de reinventar su profesión con nuevas competencias para seguir siendo considerado como un actor necesario dentro de una organización, estas nuevas competencias le permitirán al contador realizar otro tipo de actividades, las cuales serán más relacionadas con actividades de análisis y toma de decisiones, por consiguiente, podría ser de más apoyo para la parte gerencial.

De acuerdo con Daugherty & Wilson (citado por Kruskopf Shawnie et al. 2019) el profesional contable debe aprender a interactuar con todas estas tecnologías que trae la industria 4.0 tales como los programas con inteligencia artificial y, en específico, con aquellas tecnologías que se encargan de automatizar las tareas mundanas. En la tabla 5, se encuentran las habilidades para el trabajo o habilidades técnicas que se proyectan como las más demandadas por las empresas que requieran al Contador Público en la tercera década del siglo XXI.

Tabla 5. Habilidades para el trabajo del Contador Público en la Industria 4.0

Habilidades Técnicas		Habilidades Sociales	
comprender las capacidades del software	Codificación básica	Fortaleza en Comunicación	Inteligencia emocional, ética
Habilidades de análisis	Conocimiento de software Fintech	Solución de conflictos	Adaptabilidad, tolerancia a la incertidumbre
Visualización de datos	Seguridad de datos, herramientas forenses	Habilidades de liderazgo	Conocimiento en ventas
Conocimiento de estándares internacionales	Gestión del almacén de datos	Manejo del riesgo	Innovación, creatividad
Conocimiento de las regulaciones específicas de la industria	Experiencia en ERP (planificación de recursos empresariales)	Toma de decisiones estratégicas	Orientación al servicio al cliente

Fuente: Kruskopf Shawnie et al. (2019, p. 10)

Otras competencias que proponen Díaz y Kalis (2020) para afrontar la era digital son: tener conocimientos en sistemas ERP, en estadísticas, en tecnologías, en Tableau©,



Power BI®, en programación con Python®, Java®, R®; hablar inglés; manejar bases de datos para analizar y transformar los grandes volúmenes de información; desarrollar habilidades de comunicación y tener un aprendizaje continuo.

En los resultados de la investigación hecha por Sultana (2018) también se comparten algunas de estas competencias planteadas por estos dos autores, pero las categoriza en cinco competencias que el profesional necesita para poder sobrevivir: 1. La adaptabilidad como la capacidad de generar un valor agregado e ir más allá de las funciones corrientes; 2. Pensamiento crítico como la capacidad para la toma de decisiones; 3. La habilidad técnica como la capacidad para trabajar con datos analíticos e inteligencia artificial; 4. Habilidad de comunicación para alcanzar una estrecha comunicación con el cliente; y 5. Capacidad de juicio para emitir juicios profesionales soportado en análisis creativos.

Por otro lado, el profesor Gómez (2019) hace mención sobre la automatización, en donde el Contador Público requerirá de conocimientos en sistemas expertos y capacidad para evaluar transacciones sin rastro físico. También menciona que es muy probable que las operaciones de cobertura dejen de ser exclusivamente de las empresas grandes, las cuales compartirán estas operaciones con las pequeñas y medianas empresas debido al aumento en la realización de operaciones con el mercado internacional gracias a los diversos mecanismos de financiación en divisas y uso de monedas electrónicas más accesibles a todo tipo de usuarios. También plantea que el Contador Público debe tener la cognición de criptomonedas para poder entender y desarrollar transacciones en monedas virtuales, además en la parte financiera, también comparte la idea de Sultana (2018) con relación al juicio analítico sobre las transacciones, estrategias e inversiones de la empresa en este nuevo contexto pues la parte operativa la harán las computadoras. Por ejemplo, en el ámbito de la recolección de impuestos y la planeación fiscal se visualiza un campo casi completamente automatizado, sin embargo, se requerirá de un profesional de impuestos para asesorías e interpretación de normas.



Estas habilidades que corresponden según la tabla 1, a las competencias tecnológicas e intelectuales no están muy alejadas de las competencias que exigen las empresas hoy en día al Contador Público en Colombia. De acuerdo con investigaciones realizadas por Carrillo & Merchan (2016), sobre la importancia de las competencias de los practicantes del programa de Contaduría Pública, en las empresas el uso de herramientas informáticas tiene una importancia en el 90% de los casos y la disposición de actualización y aprendizaje un 87%, destacando la relevancia de la tecnología para esta profesión, es así como desde hoy en día comienza a tener relevancia contar con este tipo de competencias tecnológicas para estar a la vanguardia del mercado laboral, en un futuro estas competencias se ajustarán a las tendencias de la industria 4.0.

Metodología

En la investigación científica, de acuerdo con el libro de la profesora Galeano (2018) se hace una distinción entre enfoque, estrategias y técnicas; la primera se enfoca en el diseño metodológico de la investigación y en donde se aglutinan las diferentes estrategias; el segundo se consolida como el procedimiento estándar en el desarrollo teórico y metodológico de la investigación y que por medio del uso generalizado en los estudios e investigaciones sociales cualitativas se han materializado en usos y aplicaciones específicas; por último, las técnicas son las diferentes formas de generar, obtener, confrontar y validar información de diferentes fuentes, siendo estas empleadas de forma no específica o individual en las estrategias de investigación.

El enfoque del presente trabajo de investigación es de tipo cualitativo, y se demuestra mediante las definiciones del concepto, según Galeano (2018, p. 24) es la “comprensión de la realidad como resultado de un proceso histórico de construcción, a partir de la lógica de los diversos actores sociales, con una mirada “desde adentro” y rescatando la singularidad y las particularidades de los procesos sociales”. Por otro lado, para Bonilla y Rodríguez (citado por Bernal, 2010) la investigación científica con enfoque cualitativo consiste en profundizar casos específicos donde lo importante no es medir sino cualificar fenómenos sociales de acuerdo a las conclusiones que son percibidas en



los escenarios estudiados y cuyo propósito, según Alan, Quezada y Arce (2017) es alcanzar una descripción holística mediante la interpretación de situaciones o problemas que fluctúan en el campo de las ciencias sociales.

En cuanto a la estrategia de investigación científica con enfoque cualitativo usada en la presente investigación se desarrolló aplicando el estudio cualitativo de caso. Esta estrategia permite caracterizar las competencias para el trabajo del contador público en consideración a un contexto particular como es la Región de Urabá en Antioquia. Este tipo de estrategia tiene como finalidad el estudio de un caso particular que sirva como referente o modelo para otro tipo de casos o estudios.

En efecto, la recolección de la información se realizó mediante la técnica de la entrevista, donde se extractan las posturas sobre la temática de una población idónea que fue previamente seleccionada en dos grupos como son los académicos o profesores de programas de contaduría pública, quienes se destacan por su conocimiento general de la profesión y sus tendencias, por otro lado, estuvieron los profesionales, contadores públicos ubicados en la región, que conocen el día a día de las necesidades de las organizaciones de las organizaciones del Urabá antioqueño y también visualizan los retos que se pueden presentar por las nuevas tecnologías de la información impulsadas en la industria 4.0.

En la selección de los participantes el equipo investigador preliminarmente a la aplicación de la herramienta usada en la técnica la cual fue convenida como la entrevista fijó dos grupos objetivos teniendo en cuenta las singularidades, capacidades y posibles respuestas a obtener, con la segmentación de ambos actores el equipo investigador obtenía la libertad necesaria para aplicar diferentes criterios personalizados a cada grupo. Para la selección de los académicos los criterios a aplicar fueron: 1. Académicos de proyectos de aula del pregrado de Contaduría Pública. 2. Académicos con enfoque en Industria 4.0. En cuanto a la selección de los Profesionales Contables los criterios aplicados para la selección fueron: 1. Contadores Públicos. 2. Contadores públicos radicados en la región de Urabá con 2 años en la región. Producto de la pandemia



mundial del Covid-19 la gestión y consecución de las personas a entrevistar se vio paralizado, el equipo investigador tuvo que buscar diferentes alternativas migrado totalmente al plano digital y así poder superar el impase.

Para el análisis de la información recolectada a través de las entrevistas; en primer lugar estas se transcribieron con la ayuda de tecnologías de reconocimiento de voz para la digitalización en texto, una vez recopilada la información se hizo la respectiva lectura para extractar las ideas principales que podrían contribuir directamente o indirectamente con el desarrollo de la investigación, estas ideas fueron llevadas a una matriz cuya columna eran las preguntas y la fila los entrevistados, esto se hizo con el fin de una mejor visualización de las respuestas y poder compararlas, cabe recalcar que por tener dos tipos de poblaciones, se hizo el ejercicio de la matriz con cada uno.

El equipo investigador buscó explicar algunos vínculos de causa y efecto que genera la cuarta revolución industrial en el contexto determinado de la región de Urabá, y cómo estas afectan el desarrollo de la profesión contable y las competencias del Contador Público. Además, se buscó identificar y explicar las diferentes fases de la implementación de tecnologías desarrolladas en la cuarta revolución industrial y su aplicación en la región de Urabá con el fin de desarrollar un paralelo entre el nivel de aplicación de la región respecto a la implementación de lugares pioneros en el tema y así desarrollar pronósticos que sirvan de guía para la implementación temprana de tecnologías que mejoren la actividad profesional y destacan el desarrollo de la región de Urabá.

Los entrevistados se codificaron de la siguiente forma: los académicos desde A1 hasta A6 y los profesionales como C1 hasta C6, esta forma de clasificación de los entrevistados sigue la forma de trabajo que desarrollaron Ramírez y González (2020). Por su parte, esta identificación de los entrevistados se debe al interés en que va encaminado la investigación y es la de conocer opiniones de un grupo de personas en particular la de académicos y profesionales por tal motivo cobra mayor relevancia hacer una



codificación que permita la organización de los análisis y una mejor identificación para el lector.

Resultados

Las ideas planteadas por los profesores de contaduría pública entrevistados sobre qué conocimientos tienen de la 4RI, denotan un alto grado de conocimiento sobre el tema. Por ejemplo, para A5 la 4RI “es la convergencia de innovaciones que se dan en tres planos, las innovaciones digitales, las innovaciones físicas en los procesos productivos y los desarrollos de nuevos materiales e innovaciones en dinámicas biológicas”, mientras tanto, A4 la asocia “con el manejo de grandes volúmenes de datos, manejo de la tecnología, todos los procesos tecnológicos que tiene hoy el mundo, las 5G y todo eso cómo va conectado y toda esa conexión genera datos y esos datos cómo se agrupan para generar información no histórica”. Por su parte, A6 manifestó que es “una revolución tecnológica donde todo va a ser muy automatizado e inteligente dentro de las organizaciones donde en algunos trabajos se reemplaza el uso de la mano de obra de trabajos muy operativos por máquinas”. En términos generales, los entrevistados coinciden en que la cuarta revolución es una convergencia entre las nuevas tecnologías y cómo éstas mediante inteligencia artificial procesan un gran volumen de datos, para así empezar analizar estos datos y llegar a la toma de decisiones por parte de estas tecnologías.

Respecto a los cambios que se avecinan con la 4RI en la profesión contable, los entrevistados recalcan el rol principal de algunas tecnologías de la industria 4.0 como la automatización e inteligencia artificial en la toma de decisiones. Frente a estos cambios A3 menciona que “los procesos que hoy en día se llevan a cabo de manera mecánica, van a estar automatizados, van a hacer como tal desarrollados por computadoras incluso por medio de algoritmos que van a poder tomar decisiones, algunas de las decisiones que tomaría un profesional contable normalmente”.



Si bien en su mayoría, los entrevistados mencionaron ese reemplazo de algunas labores del Contador, estos a su vez hacen énfasis en que no habrá un reemplazo total debido al componente humanístico que no poseen estas tecnologías a la hora de hacer análisis o tomar decisiones, A4 lo plantea con un ejemplo: “Avianca no hoy, sino cuando se declaró en quiebra, las acciones bajaron a \$20 pesos, si uno se hubiese metido en un programa, veía sus velas japonesas y aplicado Inteligencia artificial la recomendación sería la de no invertir, pero qué pasa, hay que meterle otra parte y es “la malicia indígena”, cuando llegó a \$20 pesos por acción, empezaron las noticias y rumores sobre la compañía y la gente empezó a interesarse en Avianca y se logró que cada acción subiera hasta \$60 pesos, por lo tanto la gente que invirtió, rápidamente pudo tener utilidades por \$40 pesos la acción. Entonces esa malicia indígena no lo da la IA y tampoco lo va a dar la 4RI”. Dado el ejemplo del entrevistado es importante considerar algunos aspectos que no podrían ser abarcados por máquinas, como la parte del desarrollo intelectual contextual y con sentido hacia un bienestar general, que hace que se tengan en cuenta factores sociales y ambientales que están por fuera de los algoritmos tal como si lo puede hacer una persona. Así mismo, siguiendo los planteamientos de los entrevistados, el Contador debe tomar ventaja y entregar su valor agregado ya sea mediante análisis o participando en la toma de decisiones para no verse suplantado en su rol social por la tecnología.

Por otro lado, los entrevistados mencionan otras tecnologías desarrolladas en el seno de la 4RI y que tendrán implicación directa en la labor de los profesionales contables independiente del área en los que estos trabajen; una de estas es el Blockchain. A5 menciona al respecto que “la tecnología Blockchain se refiere a la posibilidad de tener libros contables en la nube que están además vinculados en la web y que otorgan esa seguridad a los registros en la medida en que quedan concatenados y que no van a poder ser modificados fácilmente”. Otro de los impactos en que coinciden los entrevistados es en la confiabilidad de la información con dicha tecnología, revelando que la auditoría es un ámbito fuertemente vinculado, permitiendo un 100% del aseguramiento de la información.



Otra tecnología de la 4RI son las llamadas monedas digitales o Criptomonedas, considerando la posibilidad de que las futuras transacciones de las empresas sean realizadas en este tipo de moneda y de allí la necesidad de conocer cómo funcionan y cómo se garantiza su confiabilidad. Por último, el Big Data que según A3 “no es una tecnología como tal, sino un concepto que hace referencia al alto volumen de datos”, pero que tiene su importancia y es que por medio de esta se permite hacer análisis con toda la información y no con una parte de la población, A2 plantea que “es lo fundamental y lo infaltable que todo el mundo debería tener, como el conocimiento básico para ya con esto pasar a tecnologías más avanzadas de la 4RI”.

Según los entrevistados, para el desarrollo de las habilidades necesarias para enfrentar estas nuevas tendencias tecnológicas que emergen al paso de la consolidación de la industria 4.0, la academia debe tener como objetivo brindar las herramientas que permitan al estudiante de contaduría pública acercarse a estas tecnologías de primera mano, conocerlas, que se invite a la exploración y a afianzar las capacidades tecnológicas para el crecimiento y puesta a punto de sus habilidades para el trabajo. También en lo que respecta a la academia en la región de Urabá, todos los entrevistados coincidieron en que se debe tener un énfasis especial de estas tecnologías de acuerdo al contexto económico de la región tal como lo menciona A3 “debe de haber un estudio apropiadamente de las necesidades de las potencialidades que existen en cada una de las regiones para poder ofertar esa batería de herramientas y esa paleta de colores que existen en todo este mundo de la ciencia de datos para que a partir de ahí se comiencen a generar propuestas que sean mucho más sectorizadas y más enfocadas a las necesidades propias de cada una de las regiones”, estos hicieron referencia principalmente a la agricultura y futuros proyectos de infraestructura portuaria y económica, de ahí hacían la relación de algunos temas importantes que deberían ser tratados en la academia de la región como los activos biológicos y todo lo relacionado con el agro, hacer énfasis en tecnologías del área de costos y a tomar decisiones a partir de la analítica de datos.



A4 menciona un ejemplo del aprovechamiento de estas tecnologías en la región de Urabá a partir de la optimización de recursos de una cosecha con el uso y análisis de los datos del cultivo, por tal motivo, A4 recalca la importancia de que la profesión contable en la región tenga un énfasis en el agro y puertos para poder potenciar estas actividades económicas.

Adicionalmente, uno de los retos que tienen las empresas en Urabá es la falta de recursos económicos para financiar la implementación de todas estas tecnologías, el entrevistado A5 plantea una paradoja y es que sale un profesional de la universidad con las competencias para enfrentar la 4RI y no logra contextualizar las competencias debido a la falta de ofertas laborales para poder materializarlas.

Así las cosas, las competencias para el trabajo que conciernen al Contador Público de la Región de Urabá para enfrentar la 4RI de acuerdo con los Académicos son:

Aprender a manejar y entender cómo funcionan los sistemas de información basados en tecnología. A3 menciona “el avance en el desarrollo de nuevas tecnologías que permita al contador público entender al menos una parte genérica de cómo funciona un sistema de información y cómo se empieza a evolucionar”, además, menciona que debido a la terminación de trabajos operativos y con esta nueva ola de tecnologías el campo contable puede verse más implicado en las áreas de la informática para el desarrollo de sistemas. A5 al respecto menciona la alfabetización digital refiriéndose a “saber de dónde viene la información y si es verdadera o falsa, poder juzgar una fuente de información” y poder evaluar una herramienta en toda su dimensión, desde su uso hasta su seguridad.

Interpretar datos que arrojan estos sistemas de manera rápida. A1 lo relaciona en las futuras situaciones donde los sistemas entregan grandes volúmenes de datos, pero esto requiere una respuesta rápida de síntesis, análisis e interpretación para no perder oportunidades en la toma de decisiones.



Tener una mente abierta a distintas ideas y cambios. Al respecto el entrevistado A1 menciona la importancia sobre este pensamiento para no hacer resistencia a los nuevos paradigmas de las tecnologías y A3 menciona “no entender solamente el aspecto contable desde ese punto de vista sino también desde una perspectiva mucho más amplia y entender las interrelaciones que existen en eso transaccional y cómo eso afecta a otros elementos dentro de la economía”; este último también menciona la disposición para seguirse capacitando no solo de una manera formal sino también autodidacta para poder darle una aplicación a las herramientas que vayan surgiendo en el campo contable, menciona que por medio del engranaje de ámbitos del conocimientos muy lejanas a la del campo contable se podrían generar avances interesantes y todo esto se da siendo receptivos con el conocimiento. El entrevistado A4 también comparte la idea de ser autodidacta menciona “antes salía un libro y ese libro servía para 20 años, acá se aprende una cosa y al otro día cambia entonces tiene que ser muy autodidacta”.

Participar en las decisiones que tome la compañía a partir de los análisis de grandes volúmenes de datos. Aunque la inteligencia artificial puede tomar decisiones A5 menciona que “los algoritmos no logran evaluar el contexto, no tienen cómo, los algoritmos lo único que hacen es tomar datos del pasado encontrar irregularidades y proyectarlos, los algoritmos no logran entender el contexto”, por tal motivo, es importante esta habilidad del Contador quien puede tomar decisiones desde un contexto dado, también A6 menciona que el Contador del futuro “se vuelve más analista de la información de los estados financieros, todo el tema de indicadores financieros para poder tomar decisiones respecto a inversiones, operaciones, financiación de una compañía”. A4 expresa que a diferencia de cómo se toman las decisiones hoy “sólo con un grupo de datos, en el futuro se tomarán con un conglomerado de datos que nos ayuda a tomar una mejor decisión más acertada y que al tener todo el bagaje de los datos o damos un poco prever o prepararnos más para el futuro cercano mediante proyecciones mediante algunos aspectos relevantes”.

Hablar varios idiomas, entre ellos el inglés y lenguaje de alto nivel (Lenguaje de Programación). A5 menciona “hay que saber de lenguaje de las tecnologías hay que



saber el lenguaje de la programación hay que saber el lenguaje de la analítica de datos [...] es necesario diferenciar datos, información, conocimiento y pensamiento”.

A5 menciona también tener un pensamiento crítico y lo define como “la capacidad de usar conocimiento para juzgar críticamente tendencias del pasado y para imaginar otros escenarios posibles, otros mundos posibles”, además, menciona que es importante que el Contador cuente con esta capacidad ya que el algoritmo carece de ideas e innovaciones

Varios entrevistados coinciden que es un punto a favor para el Contador de la industria 4.0 para que este tome ventaja sobre sus nuevas competencias a desarrollar, como característica principal de la 4RI, cabe destacar que con esta ola de tecnologías muchas actividades de la contabilidad se verán automatizados, para estos, las tareas que van a ser susceptibles de reemplazo por tecnologías como la inteligencia artificial, captura inteligente de caracteres o cruce de información a partir de programas y paquetes contables, son aquellas que no agregan valor al desarrollo de las actividades contables en un sentido crítico. Por otra parte y a modo de apaciguar un poco los comentarios sombríos sobre el futuro de la profesión contable, estos concuerdan en su mayoría que la entrada de nuevas tecnologías debe ser vista como oportunidad, puesto que consideran positivo que estas nuevas tecnologías lleven las tareas repetitivas con el fin de evitar errores humanos y mitigar tiempos en esas tareas, así el contador pueda volverse más crítico, estar más presente en la toma decisiones y servir de apoyo en la parte gerencial.

En el desarrollo de las entrevistas a los Profesionales Contables, el equipo investigador pudo percibir que las opiniones presentadas por estos como respuesta al cuestionario elaborado distaban en gran medida de las dinámicas observadas en el instrumento dirigido a los académicos en donde se notaba mayor homogeneidad en el conocimiento y opiniones de estos hacia el tema tratado. Para los profesionales del área contable el equipo investigador pudo constatar que las respuestas a las preguntas estaban



cohesionadas por dos factores: edad y experiencia laboral, generando a partir de esto opiniones diversas y que no fueron consideradas con anterioridad.

Las dos primeras preguntas del instrumento dirigido a los Profesionales Contables, se diseñaron para que el equipo investigador se formará una idea del Profesional que se estaba entrevistando desde una perspectiva laboral, en donde se extrajeron puntos claves como son: cargos desempeñados, área de la profesión en la que mayoritariamente se ha desempeñado, al mismo tiempo, el tipo de función que desempeñan principalmente (operativa o análisis), esto con el fin de identificar conexiones a las preguntas posteriores con base en el desarrollo Profesional de cada entrevistado. A la pregunta ¿qué conocimiento tiene sobre la 4RI? los profesionales contestaron lo siguiente:

Tabla 6. Definición industria 4.0

	C1	C2	C4
¿Qué conocimiento tiene sobre la 4RI?	Es la automatización de los procesos donde se destaca la digitalización y la reducción de costos.	Se enfoca en la expansión de los mercados, la super globalización y la incursión de pequeños mercados a la red global.	Estamos viviendo la 4RI, cada vez se hace más necesario el uso de medios o sistemas que agilicen el proceso de la información de una manera confiable, eficaz y oportuna, y que permitan el análisis de la misma para tomar decisiones ágiles y eficientes, ya que estamos en un mundo que se mueve rápidamente.
	C3	C5	
	Sin conocimientos detallados pero con la noción de un cambio y del acaparamiento de diversas tareas operativas por los campos digitales.	Combinación de sistemas digitales, físicos y biológicos que se entrelazan entre sí para la generación de una transformación en toda la sociedad o humanidad. Ejemplos de tecnologías son, Big Data, Block Chain, IoT	

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas.



Para algunos el término era más familiar puesto que expresaban que han indagado en el tema y tienen conocimientos sobre el significado del término en sí mismo, así como los cambios que la 4RI plantea en la sociedad y en específico, en el desarrollo de la Profesión Contable en la Región de Urabá. Por otra parte, había quienes asociaban el término de industria 4.0 directamente a la automatización de actividades operativas.

Por último, hubo un caso que respondió que no tenía conocimientos de que era la 4RI pero que era consciente de la era digital y el reemplazo de mano de obra producto de nuevas tecnologías. Desde este punto el equipo investigador notó que la edad jugaba un papel determinante en las respuestas, pues aquellos Contadores que mencionan ya tener largas trayectorias y haber salido de la universidad en un largo periodo de tiempo se mostraban más apáticos a las nuevas tecnologías y en general, a la 4RI. Por otra parte, los Contadores con una trayectoria más corta en su carrera profesional, mostraban un interés y un conocimiento mayor. En términos generales, se presenta una tendencia en donde los profesionales que liderarán el tema no serán los que lleven carreras más largas sino los que se mantengan actualizados en lo referente a las nuevas tecnologías y demuestren más interés en profundizar en estas temáticas.

Los Profesionales Contables entrevistados mencionaron que estaban interesados en desarrollar estudios que permitieran conocer, profundizar y obtener habilidades requeridas por la industria 4.0 en el marco de las exigencias del mercado laboral ya que esto permitiría ampliar sus opciones laborales, C4 manifiesta en este sentido que “siempre hay que estar a la vanguardia, de lo contrario quedamos obsoletos, porque nos guste o no, la tendencia del mundo es esa” por su parte C1 respondió “hay que estar abierto a todo lo que le quite trabajo operativo a uno, para dedicarse más al análisis”.

Por otra parte, C3 menciona que “no estaba interesado en desarrollar estudios sobre estos temas” y C1 “que con los estudios y herramientas obtenidos a lo largo de su profesión por ejemplo Excel eran suficientes por el momento”, incluso se llegó a mencionar que las nuevas tecnologías se lo dejaban a los Contadores jóvenes. Esta disyunción en las respuestas requiere de un análisis a la problemática que se esconde



en el trasfondo de estas opiniones, el equipo investigador está de acuerdo en que aquellos que manifiestan no requerir de estudios complementarios, son contadores que han llegado a niveles altos en las organizaciones en donde se desempeñan, en donde su trabajo no depende estrictamente del desarrollo manual u operativo en sus funciones, sino por el contrario ya se encuentran en las posiciones gerenciales y de toma de decisiones.

Uno de los apartados que no hay que perder de vista a este punto es que la 4RI es un proceso que se desarrolla en diversas escalas sociales, pero también geográficas, no es lo mismo el avance tecnológico e industrial en regiones como Silicon Valley o el de ciudad Shenzhen en China, pioneras en el desarrollo de tecnologías de la 4RI al avance o dicho de otra forma, la implementación de estas tecnologías en regiones menos industrializadas como lo son la de Urabá.

Frente a la pregunta ¿qué retos tienen los contadores de la región de Urabá para la implementación de las herramientas de la industria 4.0?, C1 responde que un gran reto es “la falta de lugares de formación, universidades y centros de aprendizaje que brinden capacitación superior, requerida para obtener las habilidades para el trabajo necesarias en la industria 4.0”, C2 menciona que es “la falta de empresas y oportunidades laborales que permitan aplicar todas esas habilidades que se estiman obtener, infraestructura tecnológica baja y un nivel anacrónico alto con resistencia al cambio a la implementación de mejores procesos tecnológicos”. Se identifica que los retos no son exclusivos de los profesionales contables de la región de Urabá, las empresas que allí están establecidas también tienen retos tal como lo plantea C4 “ el reto no solo es de los profesionales sino también de las empresas que es afrontar estos cambios sin un respaldo financiero”, C2 por su parte expresa “una malla empresarial conformada por pequeñas empresas que no requieren todo este nivel de profundización”, por su parte C5 complementa manifestando que “del 100% de los contadores de la región un estimado de solo el 5% están preparados para este tema de la 4RI” dejando entrever que las empresas tienen un gran reto en el reclutamiento de profesionales del área



contable con las habilidades requeridas y en la continua capacitación de este personal, para hacerle frente a la 4RI.

Por otra parte se indaga a los entrevistados sobre los cambios que tendría la profesión contable así como las consideraciones de estos sobre el reemplazo de las funciones del Contador Público producto de la implementación de tecnologías de la 4RI, a lo que C6 responde que “las nuevas tecnologías desplazarán mucho las actividades operativas y le darán un mayor peso a las actividades analíticas y de toma de decisiones en cuanto a las transacciones que se realizan” por su parte el entrevistado C3 concuerda en “que se reducirá el trabajo operativo y los contadores deberán enfocarse más en el análisis”, C1 menciona “la 4RI quitará trabajo operativo para que se pueda analizar mejor la información” y por último C2 recalca, pero se desliga de los demás, afirmando que “el principal cambio es la percepción de la información de los sistemas contables, por ejemplo, las direcciones de impuestos dispondrán de información en tiempo real”.

Como mencionan los Profesionales Contables en donde casi todos están de acuerdo en que el principal cambio que tendrá la profesión será en términos de la operatividad, los cambios en las funciones según estos estarán enrutados por esa misma línea, C6 ejemplifica “la facturación electrónica da un gran paso a esto, ya que la información al estar en un formato XML es fácilmente leída por softwares y podrá afectar todos los módulos contables sin necesidad de la intervención humana”.

En este orden de ideas este aspecto se destaca en el apartado de los resultados y en lo que respecta a las competencias del Contador, los entrevistados coinciden que al haber un reemplazo en los trabajos repetitivos el Contador se verá obligado a involucrarse en la parte de análisis y toma de decisiones, C4 plantea “el Contador requerirá estar muy familiarizado con las herramientas tecnológicas y su manejo, y tendrá que poseer una gran capacidad para el análisis de datos” también lo menciona como “desarrollar habilidades tecnológicas”, mientras que C5 expone que para los profesionales que están en esta área, se debe aprender a hacer auditoría mediante estas herramientas que brinda la 4RI, por otro lado, C1 menciona que es importante que el Contador tenga



conocimientos básicos que le permitan entender un poco sobre el lenguaje de programación.

Discusión

Las competencias encontradas se categorizan de acuerdo con la clasificación del Ministerio de Educación, como las competencias específicas, debido a que por su naturaleza estas competencias obtenidas se refieren particularmente a una profesión, en este caso a la profesión contable. Por otro lado, los resultados obtenidos por parte de los entrevistados tienen una perspectiva enfocada en la región de Urabá mientras que las competencias obtenidas de los autores tienen una perspectiva global siendo indiferente el lugar de aplicación. Al respecto los entrevistados mencionan que esas competencias son transversales a la profesión contable, sin embargo, los profesionales de la región requieren de un enfoque o adición en competencias que se acomode a las necesidades del mercado en la región debido a la particularidad de su economía.

En este orden de ideas las competencias que requiere el Contador Público de la región de Urabá para afrontar la 4RI son:

1. Interactuar con la tecnología: El cúmulo de tecnologías que trae la 4RI obliga al profesional contable a conocer y aprender sobre estas nuevas herramientas que contribuirán a mejorar su trabajo, como bien lo menciona Kruskopf Shawnie et al. (2019) en la tabla 5, el profesional contable debe comprender las capacidades del software y aprender sobre la gestión del almacén de datos, ambas vienen ligadas a las herramientas mencionadas por los entrevistados y Sultana (2018), que son la inteligencia artificial y el Big Data. Así mismo, se coincide con la literatura en relación a la seguridad de datos, donde los entrevistados lo destacan como alfabetización digital, siendo el Contador capaz de determinar fuentes confiables a través del entendimiento de todo el sistema de información que hay detrás de estas tecnologías. Estas competencias le permite saber cómo se está preparando la información contable, también le permiten tener un dominio de los futuros libros contables y transacciones



que se desarrollaran en el plano de estas tecnologías además el Contador de la región de Urabá también debe saber interactuar con softwares especializados en costos que acompañados de inteligencia artificial apoyen las mejores decisiones para estas empresas de tipo agropecuario y de infraestructura portuaria que tanto caracteriza a la región.

2. Análisis de datos y construcción de síntesis: La profesión contable desde sus inicios ha tenido estrecha relación con los datos, con su registro, manejo y análisis. La evolución de las sociedades y la forma de hacer negocios han propiciado que estos datos sean cada vez más robustos. actualmente el nivel de información que se ha alcanzado organizacionalmente hace impensable este tipo de prácticas, requiriendo por lo tanto habilidades en análisis que permitan su desarrollo a cabalidad, Diaz y Kalis (2020) mencionan al respecto de las habilidades básicas del Contador para afrontar la 4RI, serán el manejo de datos estructurados y no estructurados, Sultana (2018) por su parte en una lista de 5 habilidades claves para sobrevivir al cambio tecnológico destaca en el puesto 3, la habilidad técnica y capacidad para trabajar con datos analíticos e inteligencia artificial en el sentido en que esta permite moldear la información. Por otra parte, Flórez (2012) destaca que en un contexto de preparación de información contable y de decidir y ofrecer información a partir de esta, se requerirán habilidades de análisis y control. Contrastando lo anteriormente descrito por los autores sobre el tema de los datos se hace un vínculo directo respecto a las opiniones de los entrevistados, tanto contadores públicos como académicos, pues estos son conscientes de la implicación de los datos e información en la 4RI, por lo que coinciden en que son aspectos o habilidades básicas que debe tener el contador público para enfrentar esta revolución. La conexión directa entre la literatura y el trabajo de campo con los entrevistados se debe a que la profesión contable ha sido testigo del crecimiento exponencial de la información que se maneja, así como de la implementación de las tecnologías que suplen esta necesidad, entonces, es propio de la profesión que constantemente se están buscando mejores métodos y tecnologías para el manejo de la información.



3. Pensamiento holístico: En los resultados obtenidos esta competencia hace alusión a la capacidad del Contador para tener una perspectiva desde distintos ámbitos del conocimiento, es traspasar esas barreras del conocimiento contable para hacer un engranaje con distintas áreas. Esta competencia fue mencionada principalmente por los entrevistados, y consideran que el Contador debe tener una mente abierta para así tener una mejor adaptabilidad al cambio. Por otro lado, los autores citados no hicieron alusión explícitamente sobre esta competencia, sin embargo, Gómez y Jananpa (2020) plantearon las habilidades interdisciplinarias entendiéndose como el engranaje de varias áreas, y Kruskopf Shawnie et al. (2019) mencionaron la capacidad de manejar codificación básica, lo que implicaría una pensamiento holístico e interdisciplinario para el Contador ya que este tipo de conocimiento está más relacionado a las ingenierías.

4. Toma de decisiones y pensamiento crítico: hay una mayor relación de los resultados obtenidos respecto a los autores consultados, pues en ambos escenarios se considera que los profesionales contables tienen una ventaja por explotar y es que gracias a la automatización de los procesos manuales. Los tiempos que ya no se consumen en el desarrollo de las actividades operativas servirán para que enfoquen sus esfuerzos al análisis y toma de decisiones. Esta competencia la mencionan Sultana (2018) y Gómez (2019), el primero asocia el pensamiento crítico directamente con la toma de decisiones y destaca que el Contador debe emitir juicios profesionales sustentados en análisis; y el segundo plantea los escenarios donde es aplicable el juicio analítico, como en las transacciones, estrategias e inversiones de la empresa. Este tipo de habilidad no está orientada a que los contadores sean los únicos que tomen las decisiones en las organizaciones, sino que sirvan de apoyo a nivel gerencial, dado que sus opiniones y juicios de valor están respaldados en el conocimiento societario, así como el conocimiento de la actividad económica amparado en los datos de la empresa.

5. Multilingüismo: de acuerdo con los entrevistados y autores hace referencia a dos tipos de lenguaje importantes, en primer lugar, un idioma diferente al español, donde se resalta el inglés y, en segundo, el lenguaje de programación de sistemas. Los autores



Kruskopf Shawnie et al. (2019) y Díaz y Kalis (2020) mencionan la habilidad de saber codificación básica y contar con un nivel adecuado de inglés, al igual que los entrevistados, estos también mencionan la codificación básica como lenguaje de la tecnología. Por otro lado, tal como lo plantea Kruskopf como un conocimiento “básico” los entrevistados también plantean que el Contador no debe ser un experto en programación, pero sí debe tener unas nociones sobre este tema pues es quien conoce la información que tiene y que necesita para poder generarla a través de estos sistemas apoyado de un profesional en esta área de la programación. Respecto a un segundo idioma se hace necesario debido a la globalización donde el idioma mundial que se ha imperado es el inglés y en la región de Urabá principalmente se requerirá por la creación de puertos donde se mantendrá contacto con el exterior.

Conclusiones

Las evidencias anteriormente mencionadas demuestran que se espera un gran cambio en la región de Urabá, y que esta esté fomentada no sólo por su infraestructura civil y red empresarial, sino que se espera un cambio adicional con la llegada de la 4RI la cual generará nuevos retos para los Contadores Públicos, quienes tendrán que capacitarse e incorporar competencias para el trabajo para poder entregar un valor agregado a sus funciones y estar a la vanguardia de lo que exige el mercado ya que en gran medida sus funciones actuales serán llevadas a cabo por tecnologías de esta revolución.

Las principales tendencias de la cuarta revolución industrial o industria 4.0 que se identifican son todas aquellas tecnologías que brindan un aporte a los profesionales en la automatización de tareas manuales y operativas, brindan soluciones de negocio amparadas en inteligencia de las máquinas para la toma de decisiones, sustentadas también por el concepto de Big Data la cual agrupa diferentes herramientas del manejo de datos como son Python, SQLS, por otra parte, se identifican tendencias en el manejo de transacciones como lo son el Blockchain que tiene integralidad alta en la industria y en la progresión, tendencia que viene atada a otra tendencia denominada moneda



digital que tiene como su máximo exponente el BitCoin, como se observa se prevé una cantidad considerable de tendencias producto de la nueva revolución en la industria.

El cambio en el modus operandi de la profesión contable son implicaciones que traerá la industria 4.0. modificando los sistemas de información, siendo estos trasladados a sistemas más robustos y seguros, como el blockchain, también hay una implicación de la moneda en las transacciones de la empresa y cómo están van a ser registradas en un libro que hace registros de manera automática y en tiempo real. Por otro lado, gracias a todos estos desarrollos se podrán hacer análisis con grandes volúmenes de datos y con inteligencia artificial capaz de tomar decisiones generadas a partir de la información que reposa en contabilidad.

Los retos que enfrentan los Contadores Públicos de la región de Urabá producto de la industria 4.0 se pueden identificar como todos aquellos encaminados a la obtención de las capacidades profesionales necesarias para ser altamente competitivos en un mundo y en una industria evolucionada a nuevas formas de interacción en especial la digital.

En este orden de ideas, las competencias laborales que deberá tener el Contador Público de la región de Urabá producto de la industria 4.0 van desde habilidades tecnológicas hasta las capacidades de análisis; entre ellas de acuerdo a los resultados de la investigación el contador del futuro deberá interactuar con la tecnología que abarca todas éstas que han sido mencionadas a lo largo del trabajo, también la capacidad de analizar datos, tener un pensamiento holístico, toma de decisiones y contar con el manejo del idioma inglés y el lenguaje de programación.

Se destaca el arduo trabajo que tienen por delante las empresas, como expresó uno de los entrevistados, los retos no son exclusivamente de los contadores públicos que tendrán que incorporar estas nuevas habilidades, sino que los retos también estarán a cargo de las empresas, las cuales deberán implementar nuevas tecnologías, así como cambiar sus procesos internos con el fin de acogerse y adaptarse a los cambios que



presenta la industria de la región de Urabá y la 4RI. En este sentido el éxito depende de la sinergia entre empresas y profesionales.

Como futuras líneas de investigación producto del presente trabajo se consideran la posibilidad de revisar si el alcance del trabajo, que inicialmente es pensado para la región del Urabá antioqueño, puede trascender hacia el resto del país o de la región latinoamericana, lo cual podrá desarrollarse con un trabajo de campo más amplio que permita validar los resultados obtenidos en esta investigación. También se hace necesario seguir ahondando en las transformaciones de las competencias en general de la formación de los contadores públicos, pues en este estudio se delimitó sólo hasta el componente de competencias laborales en un contexto específico como la cuarta revolución industrial, lo cual puede ser ampliado en futuros trabajos.

Referencias

- Alan, D., y Cortez, L. (2017). Investigación Cuantitativa y Cualitativa. En Alan, D., Quezada, C. y Arce, J (Ed.), Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica (pp. 69-85). Machala, Ecuador: Editorial UTMACH. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>
- Álvarez, P. Núñez, C. Rodríguez, C. (2017). Adquisición y carencia académica de competencias tecnológicas ante una economía digital. *Revista Latina de Comunicación Social*, (72), pp. 540-559. <http://www.revistalatinacs.org/072paper/1178/28es.html>
- Bernal, C. (2010). Capítulo 6: Métodos del proceso de investigación científica, (Ed.), *Metodología de la investigación* (PP. 56-73). Colombia: Pearson Educación.
- Flórez, M. (2012). Era digital, la nueva realidad del Contador Público. Recuperado de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/adversia/article/view/11299/10332>
- Buchanan, R. A (2020). History of technology. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/technology/history-of-technology>
- Changmarín, C. (2020). El reto para los contadores públicos antes las innovaciones tecnológicas. *Revista Visión Contable*, 22, 92-116. <https://doi.org/10.24142/rvc.n22a5>
- Dafonte, I. (2020). *Domótica e Internet de las Cosas*. Universidad de Vigo. <http://castor.det.uvigo.es:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/482/DafonteGutie%CC%81rrezlago.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz-Barriga, A. (2011). Competencias en educación. Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula. *Revista Iberoamericana*



- De Educación Superior, 2(5).
<https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2011.5.44>
- Díaz, M. y Kalis, V. (2020). Impacto de la digitalización en las competencias del Contador Público. *Revista de Contaduría Pública*. Editor IMCP Impacto de la digitalización en las competencias del Contador Público
- Franco, J., Hidalgo, J. y Castaño, C. (2020). Evolución de las prácticas profesionales contables en el relacionamiento de los stakeholders, 2014-2018. *En-Contexto*, 8 (13), 197-223.
<https://ojs.tdea.edu.co/index.php/encontexto/article/view/719/877>
- Galeano, M. (2019). *Estrategias de investigación social cualitativa El giro en la mirada*. Medellín, Colombia: La Carreta Editores.
- Garnica, M. y Jiménez, T. (2016). Percepción del desempeño y de las competencias laborales de los pasantes de Contaduría Pública por parte de las empresas donde se vinculan. Caso universidad militar nueva granada. Universidad Militar Nueva Granada; Bogotá D. C.
- Gómez, M. (2019). Pensando en el futuro: competencias profesionales del contador público frente a la cuarta revolución industrial. <http://actualicese.co/pensando-en-el-futuro-competencias-profesionales-del-contador-publico-frente-a-la-cuarta-revolucion-industrial/>
- Gómez, J y Janampa, N. (2020). El contador público frente a la cuarta revolución industrial. *Quipukamayoc*. 28. 25-33. 10.15381/quipu.v28i57.18418. El contador público frente a la cuarta revolución industrial (researchgate.net)
- Hernández, J., Martínez, G y Mapen, F. (2020). Implicaciones de la tecnología blockchain en el campo de la profesión contable. *Revista de Investigación Académica sin Frontera*. 33. <https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi33.327>
- Joyanes, L. (2017). La colaboración público-privada en la era de la cuarta revolución industrial (Industria 4.0 versus ciberseguridad 4.0). *Cuadernos de estrategia*, ISSN 1697-6924, N.º. 185. (pp. 19-64).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6115620>
- Kruskopf, S., Charlotta, L., Hanna, M., Kira, S., Minna, M., & Othmar, L. M. (2019). Digital accounting: opportunities, threats and the human factor ACRN [contabilidad digital: oportunidades, amenazas y el factor humano ACRN]. *Journal of Finance and Risk Perspectives*. Vol. 8 (pp-1-15) http://www.acrn-journals.eu/resources/SI08_2019a.pdf
- Li, Guoping & Hou, Yun & Wu, Aizhi. (2017). Fourth Industrial Revolution: technological drivers, impacts and coping methods [Cuarta Revolución Industrial: impulsores tecnológicos, impactos y métodos de afrontamiento]. *Chinese Geographical Science*. 27. 626-637. 10.1007/s11769-017-0890-x. (p. 627).
https://www.researchgate.net/publication/318510498_Fourth_Industrial_Revolution_technological_drivers_impacts_and_coping_methods
- Ministerio de Educación Nacional. (2003). *Articulación de la educación con el mundo productivo. Competencias laborales generales. Serie guías No. 21. Aportes para la Construcción de Currículos Pertinentes*. Extraído de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-106706_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Transporte. (2019). *Puerto Antioquia y Puerto Pisis, dos proyectos contemplados en el Plan Nacional de Desarrollo para el Urabá Antioqueño*.



- <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/7471/puerto-antioquia-y-puerto-pisisi-dos-proyectos-contemplados-en-el-plan-nacional-de-desarrollo-para-el-uraba-antioqueno/>
- Montes, M., y Marín, K. (2019). ¿Qué impacto tiene la cuarta revolución industrial en la profesión contable en Colombia? *Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria*; Medellín.
- Ortega, G, T. (2016). *Desenredando la conversación sobre habilidades blandas*. Banco de Desarrollo de América Latina (BDAL). Informe de Educación. <http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4844/Desenredando%20la%20conversaci%C3%B3n%20sobre%20habilidades%20blandas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ortigoza, M. (2002). Evolución del Pensamiento y Situación Actual de los Sistemas de Información. *Escritos Contables*. N.43. (pp. 5-29). http://bibliotecadigital.uns.edu.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1514-42752002001100001&lng=es&nrm=iso
- Ramírez, D. y Gonzalez, P. (2020). Sociological ambivalence in three Latin American corporate control institutions: Revisoría Fiscal - Colombia (Fiscal Audit), Comisaría - México (Statutory Examiner) and Sindicatura - Argentina (Statutory Audit). [Ambivalencia sociológica en tres instituciones latinoamericanas de control societario: Revisoría Fiscal (Colombia), Comisaría (México) y Sindicatura (Argentina)] vol.36, n.66, pp.132-147. ISSN 0120-4645. <http://www.scielo.org.co/pdf/cuadm/v36n66/2256-5078-cuadm-36-66-00132.pdf>
- Restrepo, J, D. (2016). Qué alternativas de desarrollo hay en Urabá. *UdeA noticias*. <https://n9.cl/q7ca5>
- Roncancio, A., Mira, G., y Muñoz, N. (2017). Las competencias en la formación del profesional contable: una revisión de las posturas institucionales y educativas en Colombia. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XXV (2), 83-103. <https://doi.org/10.18359/rfce.3070>
- Roncancio, A., Mojica, H., y Villamil, D. (2015). Las competencias de formación en contabilidad, el caso de Colombia. *Revista Finnova*, Vol 1, No 1, 43-59. <http://revistas.sena.edu.co/index.php/finn/article/view/290/313>
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. [Traducido al español de *The Fourth industrial revolution*]. Bogotá: El Tiempo Casa Editorial S. A. [http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20\(1\).pdf](http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20(1).pdf)
- Sultana, R. (2018). Sustainability of accounting profession at the age of fourth industrial revolution [Sostenibilidad de la profesión contable en la edad de la cuarta revolución industrial]. *International Journal of Accounting and Financial Reporting*. 2018, Vol. 8, No. 4. Macrothink Institute (pp. 139-158). <http://www.macrothink.org/journal/index.php/ijafr/article/view/13689/pdf>
- Upegui M. E. (2016). Otra vez las competencias. *Contaduría Universidad De Antioquia*, (42), 73-86. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/cont/article/view/25653>
- Wasserman, M. (2021). *La educación en Colombia*. Editorial Debate.

