



24º Encuentro Nacional de Investigadores Universitarios del Área Contable

14º Simposio Regional de Investigación Contable

Tema 6: Transferencia de conocimientos generados por la investigación contable. La promoción de la investigación. Publicaciones científicas. Propiedad intelectual. Extensión universitaria

“INTRODUCCION AL ANALISIS DE DESARROLLOS TECNOLOGICOS DISRUPTIVOS Y EL FUTURO DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL DEL CONTADOR PÚBLICO”

Autora: Mg. Noralí Greco

Buenos Aires, Noviembre 2018

**Perteneciente al Proyecto: Cód. Proyecto UBACyT 20020170100047BA. “SISTEMAS DE INFORMACION CONTABLE EN CONTEXTOS TECNOLOGICOS: IDENTIFICACION DE DERROTEROS E ITINERARIOS PARA SATISFACER COMPROMISOS ETICOS DEL AREA EN LA SOCIEDAD DIGITAL.”
Dirigido por la Dra. Elsa Beatriz Suarez Kimura.**

RESUMEN

En los últimos años, podemos observar grandes avances tecnológicos que nos permiten una mayor capacidad de cómputo y procesamiento.

En ese sentido, los más novedosos desarrollos tecnológicos le permiten al Contador Público desarrollar su profesión con nuevas herramientas analíticas, de procesamiento, registro, e interoperabilidad, por mencionar algunas, que le facilitarán, principalmente, su rol como Auditor. Estos procesos, disruptivos en el sentido que están reemplazando y dejando obsoletos mecanismos anteriores, ya están en desarrollo y hasta se encuentran en una etapa inicial de implementación, siendo entonces necesario que los Contadores Públicos se formen en el conocimiento de cada una de estas nuevas herramientas tecnológicas, pero entendemos que no en el sentido estrictamente técnico, sino en lo relativo a su aplicación como herramienta de uso profesional.

Para ello, conceptos como Auditoría 4.0, *Extensible Business Reporting Language* (XBRL por sus siglas en inglés), Tecnología en la nube, *Blockchain* o Cadena de Bloques e Inteligencia Artificial deben ser analizados desde el punto de vista de lo que pueden aportar a la profesión contable. También es interesante poder derribar algunos mitos recientes, sobre la desaparición de la figura del Contador Público debido a su reemplazo por estas nuevas tecnologías, y lograr así una nueva visión de la profesión, con un rol más estratégico y asociado al negocio, aportando su conocimiento y formación en la detección de errores, fraudes y mejores prácticas, algo exclusivo de la mente y la capacidad creativa de los seres humanos.

En este sentido vislumbramos nuevas líneas de investigación en materia contable, caminos que entendemos deben ser explorados en el corto plazo y acompañando, también, la velocidad de estos cambios tecnológicos a fin de poder producir un aporte desde la teoría contable a la práctica profesional, como resultado de la transferencia de conocimientos.

PALABRAS CLAVE: BLOCKCHAIN, XBRL, AUDITORIA 4.0

INTRODUCCION

Es intención de este trabajo presentar algunas de los nuevos desarrollos tecnológicos, los cuales, sobre la base de tecnologías existentes, han logrado potenciar y crear nuevas funcionalidades. En particular se tratarán aquellas que capturan nuestro interés como Contadores Públicos.

Ello se debe a su carácter “disruptivo”, el cual está muy mencionado y utilizado en la actualidad.

En una primera instancia, si nos referimos al sentido simbólico, el término disruptivo se puede utilizar en referencia a algo que genera un cambio muy importante o determinante.

Por tanto, si nos referimos a una tecnología la cual consideramos que es disruptiva, podemos hablar de una innovación que deja obsoletos los mecanismos anteriores.

NUEVAS HERRAMIENTAS TECNOLOGICAS

En los últimos años gracias a los impresionantes avances de la tecnología hay una mayor capacidad de cómputo y procesamiento. Por eso en esta oportunidad desarrollaremos conceptos sobre los cuales podemos utilizar nuevas herramientas tecnológicas, pero aplicadas a la contabilidad.

Entre ellas podemos mencionar:

- Auditoría 4.0
- *EXtensible Business Reporting Language* (XBRL por sus siglas en inglés)
- Tecnología en la nube
- *Blockchain* o Cadena de Bloques
- Inteligencia Artificial

A continuación se desarrollarán cada uno de estos puntos, pero relacionándolos con la profesión contable.

Auditoría 4.0

El término “Auditoría 4.0” es relativamente nuevo, pero que cada vez adquiere mayor relevancia, y surge como consecuencia de la llamada “Industria 4.0”, otro término novedoso, que se refiere a aquella industria que enfatiza el uso de la tecnología en tres dominios distintos: recopilación de datos, transmisión y análisis. La “Industria 4.0” utiliza equipos de adquisición de datos, como sensores para recopilar datos generados en el proceso de fabricación, reflejando el estado de la máquina, la calidad del producto, el entorno, el gasto de energía, el costo de mano de obra, la ubicación del inventario, entre otros. Esta información se intercambia continuamente entre objetos (por ejemplo, máquinas con dispositivos y productos) en empresas enteras, e incluso con entidades externas como proveedores y clientes. Las técnicas de análisis de datos son desarrolladas utilizando estos datos para monitorear la calidad del producto, identificar fallas en la máquina, ahorrar costos y facilitar la toma de decisiones. Por tanto a medida que la industria avanza hacia una próxima generación, la auditoría también debe adaptarse al nuevo entorno. Los auditores pueden aprovechar las nuevas tecnologías para recopilar una gran variedad de datos

relacionados con la auditoría en tiempo real, automatizar procesos repetitivos que involucran análisis simples, y, finalmente, lograr un aseguramiento integral, oportuno y preciso. (DAI & VASARHELYI, Imagineering Audit 4.0, 2016)¹.

Teniendo presente lo anterior, si pensamos en la auditoría en diferentes momentos del último siglo, podemos observar y nombrar diferentes “generaciones” en lo que respecta a auditoría.

Aproximadamente hasta inicios de la década de 1970, el auditor tenía a su disposición manuales de auditoría, lápices y calculadora como herramientas de trabajo, lo que se puede observar se trataba de una tarea netamente manual. A esta instancia la podemos llamar “Auditoría 1.0”.

Luego, entre los años 1970 y 1980 con el surgimiento de la computadora, el auditor tendrá a disposición esta tecnología y sus herramientas relacionadas. En este caso estamos en presencia de lo que podemos llamar la “Auditoría 2.0”.

Si nos referimos a “Auditoría 3.0”, podemos ver que entre los años 1980 y 2000, el auditor contará con mayores herramientas tecnológicas como papeles de trabajo electrónicos, procesadores de texto, procesadores de hojas de cálculo y aplicaciones que le darán al auditor la posibilidad de analizar mayores cantidades de datos con herramientas analíticas.

Llegados a este punto, y a partir del año 2000 en adelante, estamos evolucionando hacia una “Auditoría 4.0”, donde la auditoría es “semi-automatizada” en forma progresiva. El auditor dispone de muchas más herramientas tecnológicas que facilitan su tarea: Sensores, Internet de las Cosas (*IoT* por sus siglas en inglés), Internet de los Servicios (*IoS* por sus siglas en inglés), Sistemas ciberfísicos (*CPS* por sus siglas en inglés), Identificación por radiofrecuencia (*RFID* por sus siglas en inglés), Localizadores de ubicación (*GPS* por sus siglas en inglés).

A continuación se expone lo expresado en un cuadro resumen:

¹ Traducción libre de la autora

“Generaciones” de la auditoría			
Auditoría 1.0	Auditoría 2.0	Auditoría 3.0	Auditoría 4.0
Manual de auditoría.	Auditoría de Tecnología de la Información.	Inclusión de gran cantidad de datos (<i>Big Data</i>) en los análisis de auditoría.	Semi y progresiva automatización de la Auditoría.
Herramientas: lápices y calculadoras.	Herramientas: Excel, Técnicas de Auditoría asistidas por computadoras.	Herramientas: aplicaciones analíticas.	Herramientas: Sensores, Internet de las Cosas (<i>IoT</i>), Internet de los Servicios (<i>IoS</i>), Sistemas ciberfísicos (<i>CPS</i>), Identificación por radiofrecuencia (<i>RFID</i>), Localizadores de ubicación (<i>GPS</i>).

Fuente: “Three Essays on Audit Technology: Audit 4.0, Blockchain and Audit App” de Jun Dai.²

Se puede observar entonces que la tarea de auditoría se estructura cada vez más en función a las herramientas tecnológicas disponibles y es por ello, que es necesario que los Contadores Públicos se formen en el conocimiento de cada una de ellas, pero entendemos que no en el sentido estrictamente técnico, sino en lo relativo a su aplicación como herramienta de uso profesional.

Extensible Business Reporting Language (XBRL por sus siglas en inglés)

Al hablar de XBRL (*Extensible Business Reporting Language*) nos referimos a un lenguaje, de uso libre, basado en los estándares XML (*Extensible Mark-Up Language*), que permite la interoperabilidad y análisis de cualquier tipo de información financiera y empresarial a través de Internet al integrar directamente las reglas de negocio en su desarrollo.

Como indica el portal del consorcio de BXRL en España: “La interoperabilidad facilita el procesamiento, intercambio y publicidad de la información financiera y empresarial. Permite comparar información proveniente de diferentes fuentes y formatos; reduce el riesgo de errores en la entrada manual de datos; proporciona una información precisa y validada automáticamente, por tanto fiable; es el medio apropiado para el manejo de datos por diferentes usuarios y herramientas; reduce el coste regulatorio, eliminando el papel y aplicando un solo formato estandarizado que exige un menor esfuerzo en la preparación y utilización de informes; y, por último, facilita el almacenamiento automático y la posterior publicidad para los agentes

² Traducción libre de la autora

económicos interesados, en los ámbitos público y privado. Por todo lo anterior, XBRL es el lenguaje de la transparencia financiera”. (XBRL España).

Por su parte Suarez Kimura en su tesis doctoral, abordó el análisis de este lenguaje de información financiera utilizado para facilitar la transmisión de información contable a través de medios tecnológicos:

“Entre las principales ventajas que pueden identificarse en este desarrollo que se está realizando desde el ámbito contable, a través de la aplicación del lenguaje de etiquetado (XML), está el de facilitar la transmisión de información, evitando distorsiones puesto que se reducen las manipulaciones de la información transmitida. Asimismo, al intentar consensuar taxonomías se espera evitar las distorsiones que se generan cuando en los distintos países se aplican distintos criterios de valuación y exposición. Se evidencia una tendencia hacia la adopción de las Normas internacionales de Información Financiera (NIIF).” (SUAREZ KIMURA, 2006)

No hay duda que es necesario profundizar en la difusión de este lenguaje de negocios a la audiencia contable, dado que desde múltiples organismos requieren la misma información y el utilizar esta herramienta facilita enormemente la tarea para las organizaciones y reduce los riesgos de errores al completar múltiples y diversos formularios.

La Tecnología en la Nube y los Registros Contables

El Diccionario de la Real Academia Española ha definido a la “nube” como

“f. Inform. Espacio de almacenamiento y procesamiento de datos y archivos ubicado en internet al que puede acceder el usuario desde cualquier dispositivo”.

Los servidores de Internet serán encargados de atender pedidos de información en cualquier momento, por cualquier persona (con el permiso adecuado) mediante una conexión a Internet desde cualquier dispositivo sea móvil o fijo y ubicado en cualquier lugar.

Si repasamos la legislación argentina, podemos observar que en el último año se ha autorizado el uso de registros contables en la nube, previo cumplimiento de ciertos requerimientos.

En primer lugar el Código Civil y Comercial de la Nación (CCyC) establece la forma de llevar los registros:

“ARTICULO 325. Forma de llevar los registros. Los libros y registros contables deben ser llevados en forma cronológica, actualizada, sin alteración alguna que no haya sido debidamente salvada. También deben llevarse en idioma y moneda nacional. Deben permitir determinar al cierre de cada ejercicio económico anual la situación patrimonial, su evolución y sus resultados. Los libros y registros del artículo 322 deben permanecer en el domicilio de su titular”.

En la versión comentada del CCyC se amplía lo manifestado en el artículo, refiriendo a que los registros contables deben asentarse cronológicamente, requisito indispensable para que la contabilidad sea seria y ordenada; la contabilidad debe ser actual y no deben existir atrasos importantes en la registración de las operaciones; con ausencia de alteraciones, en caso de existir una omisión, debe ser debidamente salvada; en idioma y moneda nacional; y se reitera el deber de que los libros y registros permanezcan en el domicilio de su titular para facilitar la labor de los organismos de control.

Luego, la actual Ley General de Sociedades, Nro. 19.550, actualizó su redacción acorde una ley posterior, la Ley Nro. 27.349 que refiere a la forma en que las Sociedades por Acciones Simplificadas deben llevar registros digitales:

“Medios mecánicos y otros.

ARTICULO 61. — Podrá prescindirse del cumplimiento de las formalidades impuestas por los artículos 73, 162, 213, 238 y 290 de la presente ley, como así también de las impuestas por los artículos 320 y subsiguientes del Código Civil y Comercial de la Nación para llevar los libros societarios y contables por Registros Digitales mediante medios digitales de igual manera y forma que los registros digitales de las Sociedades por Acciones Simplificadas instituidos por la ley 27.349.

El libro diario podrá ser llevado con asientos globales que no comprendan períodos mayores de un (1) mes.

El sistema de contabilización debe permitir la individualización de las operaciones, las correspondientes cuentas deudoras y acreedoras y su posterior verificación, con arreglo al artículo 321 del Código Civil y Comercial de la Nación.

La Comisión Nacional de Valores dictará la normativa a ser aplicada a las sociedades sujetas a su contralor.

Para el caso que se disponga la individualización, a través de medios digitales, de la contabilidad y de los actos societarios correspondientes, los registros públicos deberán implementar un sistema al sólo efecto de comprobar el cumplimiento del tracto registral, en las condiciones que se establezcan reglamentariamente”.

En el artículo 58 la Ley de Apoyo al Capital Emprendedor N° 27.349, en su Título III de Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS), en lo que respecta los libros digitales establece:

“Artículo 58.- Estados contables. La SAS deberá llevar contabilidad y confeccionar sus estados contables que comprenderán su estado de situación patrimonial y un estado de resultados que deberán asentarse en el libro de inventario y balances.

En su caso, la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) determinará el contenido y forma de presentación de los estados contables a través de aplicativos o sistemas informáticos o electrónicos de información abreviada.

Registros digitales

1. *La SAS deberá llevar los siguientes registros:*

a) Libro de actas;

b) Libro de registro de acciones;

c) Libro diario;

d) Libro de inventario y balances.

2. Todos los registros que obligatoriamente deba llevar la SAS, se individualizarán por medios electrónicos ante el registro público.

3. Los registros públicos podrán reglamentar e implementar mecanismos a los efectos de permitir a la SAS suplir la utilización de los registros citados precedentemente mediante medios digitales y/o mediante la creación de una página web en donde se encuentren volcados la totalidad de los datos de dichos registros.

4. Los registros públicos implementarán un sistema de contralor para verificar dichos datos al solo efecto de comprobar el cumplimiento del tracto registral, en las condiciones que se establezcan reglamentariamente.”

En línea con esto, en el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires la Resolución General 7/2015 de la Inspección General de Justicia (IGJ), hace mención a la Ley N° 19.550, que como hemos visto se ha actualizado y ha autorizado el uso de registros digitales.

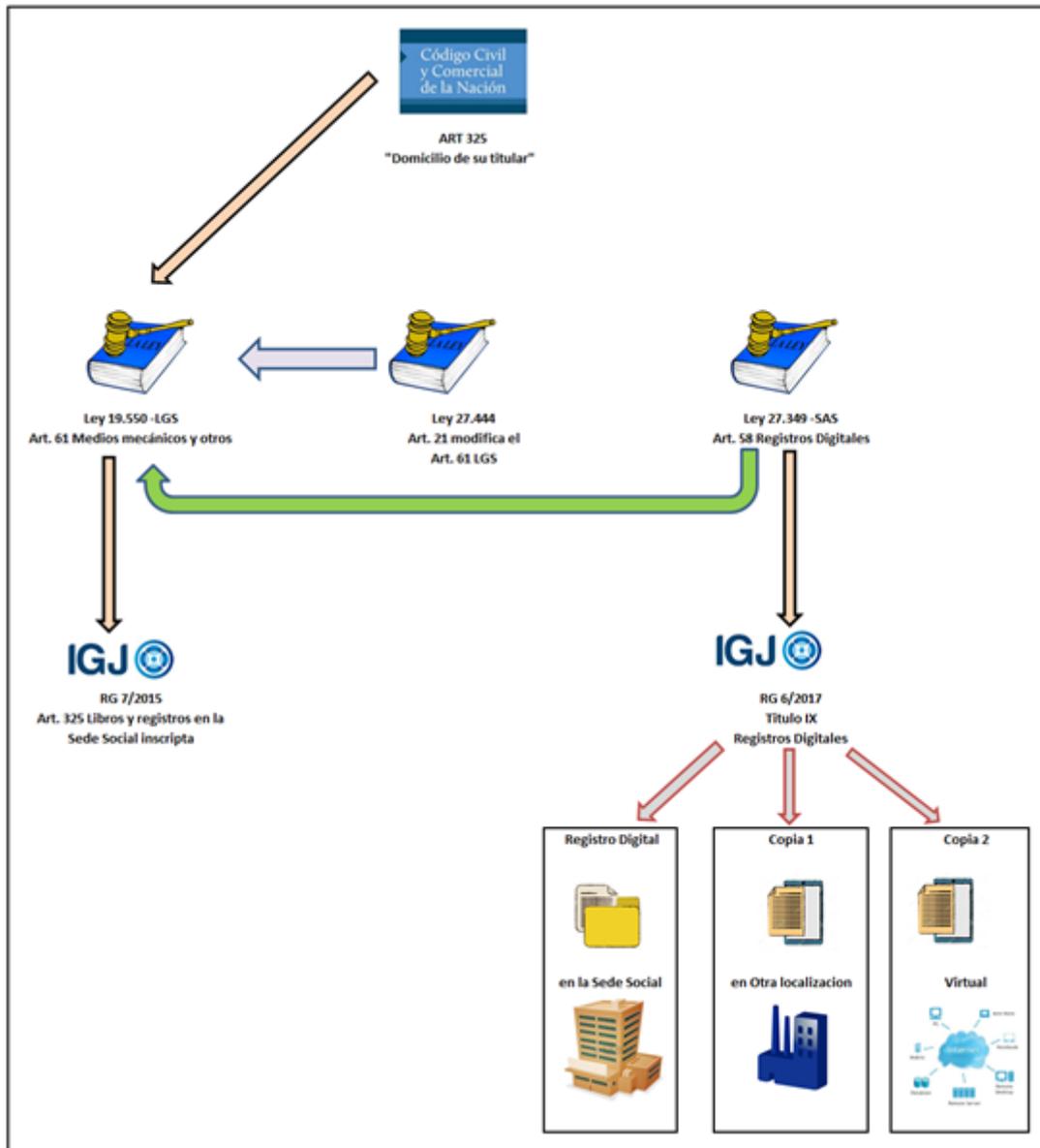
“Registros y libros contables. Artículo 325.- Los registros y libros contables deberán ser llevados conforme lo establecido en la Ley N° 19.550, siendo aplicable lo dispuesto en la Sección 7°, del Título IV, Libro Primero, Parte General del Código Civil y Comercial de la Nación en su parte pertinente, y en cuanto no esté previsto de diferente forma en la ley citada, en disposiciones reglamentarias y/o en las presentes Normas. A los fines de lo dispuesto en el artículo 325 del Código Civil y Comercial de la Nación, los registros y libros contables deberán permanecer en la sede social inscripta. En virtud de lo dispuesto en el artículo 328, incisos a) y b) del Código Civil y Comercial de la Nación, se entenderá por último asiento o última anotación practicada, al que hubiese correspondido exteriorizar a este Registro Público a los efectos de la cancelación registral de la sociedad por disolución y liquidación, conforme lo prevé el artículo 192 de estas Normas.”

En este punto, conviene retomar el requisito del art. 325 del CCyC *“Los libros y registros del artículo 322 deben permanecer en el domicilio de su titular”*. Al respecto la IGJ emitió la Resolución General 6/2017, en el Título IX en relación a los Registros Digitales de la SAS indica:

“Artículo 53.- La SAS deberá llevar los archivos digitales individualizados a través de los criptogramas, ordenados cronológicamente, en carpetas por cada registro digital, con el correspondiente recibo de encriptamiento, los que deberán ser alojados en la sede social.

Asimismo, se deberán guardar dos copias de cada archivo digital en dos localizaciones diferentes a la antes mencionada, una de las cuales deberá ser virtual. La SAS deberá informar la localización de dichas copias al momento de realizar la primera anotación en el registro digital correspondiente y en caso de modificar cualquiera de las localizaciones deberá actualizar dicha información en el registro siguiente que inmediatamente realice. En el caso de que el archivo que se haya digitalizado sea un documento con firma ológrafa en soporte papel, dicho documento deberá ser conservado en la sede social. Un archivo digital tendrá tantos originales como copias del mismo se hagan.”

En este punto parece conveniente resumir la normativa en el siguiente gráfico³:



³ Grafico 1: Elaboración propia de la autora.

Por lo expuesto, podemos observar que la normativa en la República Argentina, al menos en lo que conocemos del ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, se ha adaptado la normativa al uso de la nube para los registros contables.

Por lo tanto, y retomando el concepto de Auditoría 4.0 y citando a tres investigadoras sobre la auditoría en entornos de computación en la nube, podemos observar que:

“En consecuencia, ha sido inevitable que los auditores financieros reconozcan la TI en sus trabajos (Hunton, Bryant y Bagranoff, 2004a), dado que si bien el objetivo y alcance de una auditoría no se modifica a causa de ella (Cerullo y Cerullo, 1997; Pastor, 2011; González, 2004), existen ciertas particularidades a las que se deben adaptar, tales como la existencia de registros electrónicos, transacciones virtuales, autorizaciones no escritas, entre otras. Una auditoría se realiza en un entorno informatizado cuando está involucrada una computadora en el procesamiento, almacenamiento, transmisión o emisión de información financiera de importancia para la auditoría, ya sea que dicha computadora sea operada por la entidad o por un tercero (Scutella y Barg, 2010).”
(ALBANESE, DURAN, & LOPEZ, 2013).

Como plantean Suarez Kimura y Escobar en un trabajo presentado en el XXXVII Simposio de Práctica Profesional en relación al sistema contable en la nube:

“El código civil y comercial también menciona que debe contarse con un dictamen técnico de Contador Público y que la autorización sólo se debe otorgar si los medios alternativos son equivalentes, en cuanto a inviolabilidad, verosimilitud y completitud. Y en el caso que se encontrara autorizado el uso del servicio de computación en la nube, sería conveniente que el contador pudiera expedirse en relación a estos requisitos en la empresa proveedora del servicio. En base a las reflexiones precedentes, podemos establecer que sería necesario que además de plantear la inalterabilidad y verosimilitud de los registros contables, se debieran asegurar también los procesos de registración en la nube. Dado que para asegurar la completitud e inviolabilidad del sistema contable y los registros autorizados en la nube, resulta necesario un análisis para asegurar la trazabilidad de las operaciones, incrementando un mayor grado de control y monitoreo en el mismo”. (SUAREZ KIMURA & ESCOBAR, 2016).

Es de observar que es preciso que el Contador Público deba involucrarse en el conocimiento de encriptación de datos digitales para poder expedirse al respecto y alcanzar un suficiente grado de confiabilidad sobre la información provista por un determinado ente, a fin de lograr, como se ha manifestado, un mayor grado de control y monitoreo de las operaciones.

Blockchain O Cadena de Bloques en el Registro de Datos

El concepto de cadena de bloque fue aplicado por primera vez en 2008 como parte del desarrollo de la criptomoneda *Bitcoin*⁴. En 2008, Satoshi Nakamoto (posiblemente el seudónimo del autor o autores) presentó un *paper* sobre una moneda digital que fue nombrada *Bitcoin*. Esta moneda digital funciona con un sistema de red de pares (en inglés *P2P*). La criptomoneda empezó a programarse en 2009, y finalmente en enero de 2010 pudo llevarse a cabo la primer transacción en dinero digital, cuya cualidad principal es la descentralización, o sea, no está respaldado por ningún gobierno o banco central. El *Bitcoin* logró resolver dos cuestiones fundamentales para que una moneda digital pueda reemplazar al dinero físico: el anonimato y evitar el doble gasto.

Para poder funcionar, los creadores del *Bitcoin* desarrollaron la tecnología de cadena de bloques (TCB) o *blockchain technology*.

Una cadena de bloques, conocida en inglés como *blockchain*, es una base de datos distribuida y descentralizada. La información contenida se agrupa en conjuntos (bloques) a los que se les añade información relativas a otro bloque de la cadena anterior en una línea temporal, de manera que gracias a técnicas criptográficas, la información contenida en un bloque solo puede ser repudiada o editada modificando todos los bloques posteriores. Esta propiedad la estructura de datos en la cadena de bloques puede ejercer de base de datos pública y cronológicamente detallada.

Esta base de datos distribuida registra bloques de información y los entrelaza para facilitar la recuperación de la información y la verificación de que ésta no ha sido cambiada. Los bloques de información se enlazan mediante apuntadores *hash*⁵ que conectan el bloque actual con el anterior y así sucesivamente hasta llegar al bloque génesis.

Más específicamente los llamados “Contratos Inteligentes” (*Smart Contracts*) son una potencialidad de la TCB. Un contrato inteligente es capaz de ejecutarse y hacerse cumplir por sí mismo, de manera autónoma y automática, sin intermediarios ni mediadores. Evitan los problemas de interpretación al no ser verbal o escrito en los lenguajes que hablamos. Los contratos inteligentes se tratan de códigos informáticos (*scripts*) que son escritos con lenguajes de programación, siendo los términos del contrato puras sentencias y comandos en el código que lo forma. En este sentido, el contrato inteligente tiene validez, sin depender de autoridades, debido a su naturaleza: es un código visible por todos y que no se puede cambiar al existir sobre la CB, la cual le da ese carácter descentralizado, inmutable y transparente.

En lo que respecta a la profesión de los contadores públicos, es importante observar las transacciones que se registran en la cadena de bloques, ya que las mismas pueden tener impacto

⁴ *Bitcoin*: “Una forma de dinero en efectivo electrónico puramente *peer-to-peer* debería permitir enviar pagos online directamente entre las partes y sin pasar a través de una institución financiera. Las firmas digitales son parte de la solución, pero los beneficios principales desaparecen si un tercero de confianza sigue siendo imprescindible para prevenir el doble gasto. Proponemos una solución para el problema del doble gasto usando una red *peer-to-peer*. La red sella las transacciones en el tiempo en una cadena continua de *proof-of-work* basada en *hash*, estableciendo un registro que no se puede modificar sin rehacer la *proof-of-work*. La cadena más larga no solo sirve de prueba efectiva de la secuencia de eventos, sino que también demuestra que procede del conjunto de *CPU* más potente. Mientras la mayoría de la potencia *CPU* esté controlada por nodos que no cooperen para atacar la propia red, se generará la cadena más larga y se aventajará a los atacantes. La red en sí misma precisa de una estructura mínima. Los mensajes se transmiten en base a “mejor esfuerzo”, y los nodos pueden abandonar la red y regresar a ella a voluntad, aceptando la cadena *proof-of-work* más larga como prueba de lo que ha sucedido durante su ausencia.” (NAKAMOTO, *Bitcoin: un sistema de dinero en efectivo electrónico*, 2008)

⁵ Hash es el término en inglés para definir un criptograma único e irreplicable de un documento digital.

en el sistema de información contable del ente y vislumbrar los posibles usos que esta tecnología pueda facilitar en el corto y mediano plazo.

En el apartado anterior presentamos la Tecnología en la Nube y su aplicación en relación a los Registros Contables y la normativa legal en el ámbito de la República Argentina y más específicamente a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Hicimos mención a la posibilidad de usar libros digitales tanto por lo normado para las SAS (Ley 273499) como lo admitido para las sociedades reguladas por la Ley General de Sociedades (Ley 19550). Para ello, el Ministerio de Producción habilitó un generador de *Hash* que permite generar el criptograma único e irrepetible para cada documento digital, y en la medida que el documento no sufra modificaciones el *hash* obtenido será siempre el mismo, así se solicite en diferentes momentos o lugares. Como se puede observar, los conceptos desarrollados están interrelacionados y la normativa avanza hacia formatos de respaldo de registros contables en formatos que pueden considerarse inalterables o de muy difícil modificación. Nuevamente el Contador Público debe tener un acabado conocimiento de la técnica de encriptación a fin de poder corroborar la fiabilidad de la información provista por el ente, tanto para una instancia de Auditoría, sea interna o externa, como en su rol de Perito, o sea, como auxiliar de justicia.

Inteligencia Artificial en la Auditoría Interna

Como Inteligencia Artificial (IA o *AI* por sus siglas en inglés) se entiende la utilización y la capacitación en tecnología para ayudar a automatizar procesos, organizar grandes cantidades de datos (lo que también se conoce como *big data*) y ayudar a los usuarios respondiendo consultas personalizadas (no programadas) en tiempo real.

El consenso general es que la IA es la tecnología que es capaz de comportarse como el cerebro humano: aprendiendo, razonando, adaptándose, tomando decisiones y realizando tareas complejas en base a su juicio. Por eso se considera que es una tecnología que se perpetúa y mejora.

Desde El Instituto de Auditores Internos (*The Internal Auditors Institute -TheIIA*) analizaron recientemente que la IA, como cualquier proceso basado en algoritmos y datos, garantiza a la auditoría interna tanto precisión como confiabilidad. La IA puede funcionar correctamente solo cuando está analizando buenos datos y evaluándolos contra criterios válidos, los cuales son efectos positivos de la auditoría interna.

Por tanto se puede observar que el uso de la IA en auditoría, tanto interna como externa, facilita el procesamiento de grandes volúmenes de datos, permitiendo mejores informes presentados en menor lapso de tiempo, facilitando, a su vez, la toma de decisiones.

Como mencionan desde *TheIIA*, quienes plantean qué nos depara el futuro, algunos analistas de tecnología creen que cualquier cosa que se pueda reducir a datos finalmente será asumida por las máquinas. Eso deja la creatividad y el juicio como cualidades exclusivas de los humanos. La IA es

una herramienta, que es útil solo cuando los humanos comprendemos cómo usarla para mejorar los procesos del negocio:

“La IA no puede reemplazar a los auditores internos. Un auditor aplicará su creatividad y amplio conocimiento de dominio para evaluar los riesgos. Un sistema de IA solo puede encontrar resultados basados en grandes conjuntos de datos y los algoritmos que sabe cómo ejecutar”. (THE INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS, 2017)

Como conclusión del presente apartado podemos inferir que la IA facilita la tarea del Contador Público en su rol de auditor, tanto en lo que se refiere al control interno como externo, y que a pesar de algunas pretensiones poco científicas de eliminar por completo la participación humana en el proceso, si bien esta tecnología garantiza una mayor fiabilidad, el Auditor debe tomar una actitud proactiva en su rol del líder del control contable de la organización y utilizar su conocimiento más amplio para evaluar los riesgos mayores de una entidad.

Para ello debemos pensar en formar Contadores Públicos con un perfil tecnológico en el sentido que puedan comprender el avance de los cambios producidos y cuál es su rol profesional acorde las nuevas exigencias y reglamentaciones.

Conclusiones del presente trabajo

Podemos concluir que estamos ante un escenario de cambios veloces, la tecnología avanza a gran velocidad año tras año, sin embargo, algunos procesos son más lentos de lo que creemos. Por ejemplo, el lenguaje *xBRL*, desde hace más de una década se ha estado estudiando su potencialidad como una herramienta común que favorece la interoperabilidad y análisis de cualquier información financiera y empresarial pero sin embargo aún hoy se precisa una mayor difusión para lograr un uso extendido del mismo en diferentes tipos de organizaciones a lo largo del mundo. También, como pudimos ver, entre 2008 y 2009 un grupo de personas desarrolló el concepto de *Bitcoin*, pero recién en el último año podemos observar un interés más generalizado en el tema. En forma similar, la tecnología de cadena de bloques (*Blockchain*) empezó a generar interés para otras utilidades distintas de las criptomonedas aproximadamente recién en los últimos dos años.

Entonces es de esperar que en un corto plazo, digamos en dos o tres años, recién podamos contar con experiencias concretas de utilización de *Blockchain* en temas que afectan en forma directa el sistema de información contable por el uso que diversos entes hagan de esta tecnología.

Si pensamos entonces en un mediano plazo, tal vez unos diez o quince años, si podamos estar en presencia de un uso generalizado de *Blockchain*, tal vez no solo en transacciones sino también como un sistema de información contable en sí mismo, en el uso más difundido de la Inteligencia Artificial en la profesión contable para obtener información financiera en tiempo real, y que la Auditoría 4.0 sea una práctica extendida en la profesión contable.

Por eso, un tema que cabe mencionar, es la creencia, poco científica, que el contador será reemplazado por la tecnología y la profesión desaparecerá. En este sentido consideramos

interesante formar y capacitar a los contadores públicos para estar preparados a analizar estos cambios tecnológicos que se presentan (y aquellos cambios que surjan en el futuro) y para tomar las acciones necesarias a fin de jerarquizar la profesión contable. Es preciso apuntar a la formación de un perfil de Contador Público involucrado en el aspecto tecnológico de los procesos y registros contables pero también con la suficiente capacidad de reflexión para aportar su conocimiento y formación en la detección de errores, fraudes y mejores prácticas, algo exclusivo de la mente y la capacidad creativa de los seres humanos. Esto permitirá tener una nueva perspectiva de la carrera de Contador Público.

Los desarrollos tecnológicos tienen como beneficio la eliminación de procesos lentos y manuales, lo que permitirá a los contadores dedicar más tiempo a agregar valor al negocio, brindando información de mejor calidad y con suficiente análisis para lograr ventajas competitivas.

En la medida que los controles rutinarios y de procesos se vayan eliminando, el perfil del Contador Público será de socio estratégico de la organización.

Por último, y retomando el concepto inicial, en el presente trabajo se han presentado nuevas tecnologías disruptivas, para su uso como herramienta profesional del Contador Público, nuevas tecnologías que dejan obsoletas algunas otras tecnologías utilizadas hasta el presente, y que por tanto no podemos ignorar, puesto que vislumbramos que este cambio cultural y tecnológico está en marcha y será determinante para el perfil de formación de los futuros profesionales. Esto también permite la apertura de nuevas líneas de investigación en materia contable, permitiendo entonces la transferencia de conocimientos del ámbito académico a la práctica profesional.

BIBLIOGRAFIA

- ALBANESE, D. E., DURAN, R., & LOPEZ, M. (2013). Auditoría Financiera en Entornos de Computación en la Nube: Revision del Estado del Arte. *Escritos Contables y de Administración*, ISSN 1853-2063, vol. 4, nº 1, pp. 109-147.
- CARAMELO, G., HERRERA, M., & PICASSO, S. (2015). *Código Civil y Comercial de la Nación Comentado*. Infojus.
- Código Civil y Comercial de la Nación. Ley 26.994*. (Octubre de 2014). Obtenido de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/235000-239999/235975/norma.htm>
- DAI, J. (Octubre de 2017). *Three Essays on Audit Technology: Audit 4.0, Blockchain and Audit App*. Obtenido de <https://rucore.libraries.rutgers.edu/rutgers-lib/55154/PDF/1/play/>
- DAI, J., & VASARHELYI, M. A. (2016). Imagineering Audit 4.0. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. American Accounting Association. Vol. 13, No. 1, pp. 1-15.
- ISLAM, M. A. (10 de Febrero de 2017). *Future of Accounting Profession: Three Major Changes and Implications for Teaching and Research*. Obtenido de International Federation of Accountants: <https://www.ifac.org/global-knowledge-gateway/business-reporting/discussion/future-accounting-profession-three-major>
- Ley de Apoyo al Capital Emprendedor Nº 27349*. (2017). Obtenido de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/270000-274999/273567/texact.htm>
- Ley de Simplificación y Desburocratización para el Desarrollo Productivo de la Nación Nº 27444*. (18 de Junio de 2018). Obtenido de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/310000-314999/311587/norma.htm>
- Ley General de Sociedades Nº 19550, T.O. 1984*. (s.f.). Obtenido de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25553/texact.htm>
- NAKAMOTO, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Obtenido de Bitcoin.org: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- NAKAMOTO, S. (2008). *Bitcoin: un sistema de dinero en efectivo electrónico*. Obtenido de Bitcoin.org: https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_es.pdf
- ORD, G., & IRVING, W. (2014). *A Guide to the Cloud*. Obtenido de CPA Australia: https://www.cpaaustralia.com.au/~/_media/corporate/allfiles/document/professional-resources/business/guide-to-cloud-computing.pdf
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*. Madrid: Espasa.

Resolución General 6/2017. (26 de Julio de 2017). Obtenido de Normas de la Inspección General de Justicia.

Resolución General 7/2015. (28 de Julio de 2015). Obtenido de Normas de la Inspección General de Justicia.

RODRIGUEZ, I. (Abril de 2018). *El impacto de la cuarta revolución en la contabilidad.* Obtenido de <https://www.auditool.org/blog/auditoria-externa/5947-el-impacto-de-la-cuarta-revolucion-en-la-contabilidad>

SAS. *Tutorial Libros Digitales.* (s.f.). Obtenido de Ministerio de Producción. Presidencia de la Nación: https://www.argentina.gov.ar/sites/default/files/sas_tutorial_libros_digitales.pdf

SUAREZ KIMURA, E. B. (2006). Posibles mejoras teórico tecnológicas aportadas por la contabilidad en los sistemas de información de los entes. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas.

SUAREZ KIMURA, E. B., & ESCOBAR, D. S. (s.f.). *El sistema contable en la nube - Diagnóstico actual y desafíos con la unificación de códigos.* Obtenido de http://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2016/06/CECONTA_T2015_149_SUAREZKIMURA_SISTEMA_CONTABLE_NUBE.pdf

THE INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS. (Diciembre de 2017). *Inteligencia Artificial: El futuro de la Auditoría Interna.* Obtenido de Tone at the Top. Edición 85. Traducido por el IAI Ecuador el 13/12/2017.: <https://dl.theiia.org/AECPublic/Tone-at-the-Top-December-2017-Spanish.pdf>

XBRL España. (s.f.). *¿Qué es XBRL?* Obtenido de <https://www.xbrl.es/es/inicio/que-es-xbrl/>

XBRL International. (Agosto de 2018). *Blockchain for Audit Confirmations?* Obtenido de <https://www.xbrl.org/news/blockchain-for-audit-confirmations/>