

MAYO 2019

01



LA DIGITALIZACIÓN Y EL EXPERTO CONTABLE

El estado de la cuestión

COORDINADO POR: Antonio Fornieles y Francisco Serrano

OTD]

El Observatorio de la Transformación Digital –OTD]– es un grupo de trabajo creado por el Registro de Expertos Contables –REC]– en otoño de 2018 para analizar de manera continuada el impacto de la transformación digital en las empresas y en los profesionales del área contable y financiera que se dedican al asesoramiento de las mismas.

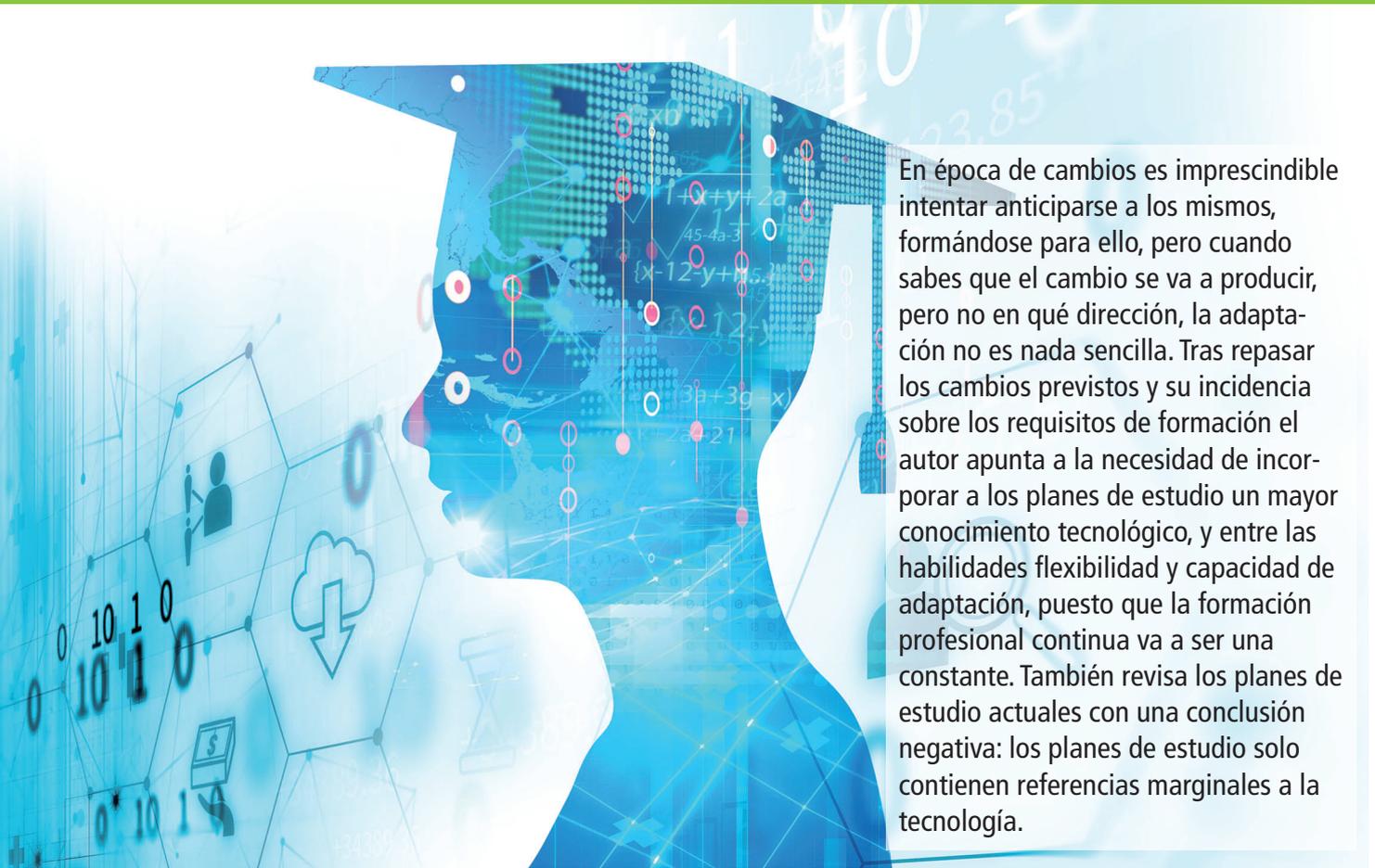
REC]

El REC] es un Registro coorganizado por el Instituto de Censores Jurados de Cuentas de España y el Consejo General de Economistas de España en el que expertos contables acreditados, procedentes de la asesoría económico financiera y contable, así como de la empresa, las administraciones públicas y otras entidades, y profesores universitarios, se reúnen para prestigiar la profesión contable y mejorar la variedad y calidad de los servicios que los profesionales prestan a las empresas.

Al inicio de 2019 el REC] cuenta con más de 4.000 miembros, entre profesionales personas físicas y sociedades de profesionales.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN		05
	Antonio Fornieles	
A. BASE DE PARTIDA		06
1.	La situación actual de la digitalización en la empresa española	06
	José Manuel López Fernández. Profesor de la Universidad de Cantabria	
B. LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES		16
1.	La Automatización Inteligente: Análisis de la situación en España	16
	Eva García San Luis. Socia de Análisis de Datos e Inteligencia Artificial de KPMG	
3.	Función financiera 4.0.: Rediseñar las finanzas para la nueva era digital	22
	Javier Hernando. Socio de PwC co-responsable de Función Financiera	
4.	Es la ciberseguridad algo más que una cuestión de protección?	26
	EY	
C. LA TECNOLOGÍA DIGITAL EN LAS PYMES		32
1.	Los habilitadores en la industria 4.0	32
	Francisco Somohano. Cátedra Pyme Universidad de Cantabria	
2.	Las Fintech y las pymes	40
	Miriam Díaz Amezqueta. Almir Servicios. Miembro del OTD]	
D. EL EXPERTO CONTABLE ANTE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL		54
1.	Los retos de la profesión del experto contable ante la transformación digital	54
	Philippe Arrou. Presidente de BDO Francia. Miembro del Board de IFAC	
2.	Los Expertos contables: nuevos servicios de transformación digital	68
	Francisco Serrano. Registro de Expertos Contables, Universidad de Alcalá	
E. LOS RECURSOS HUMANOS ANTE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL		82
1.	El perfil tecnológico de las nuevas incorporaciones en firmas de servicios profesionales	82
	Juan Manuel Irusta. Deloitte	
2.	La formación de consultores ante la transformación digital	90
	Esteban Romero Frías. Universidad de Granada. Miembro del OTD]	



En época de cambios es imprescindible intentar anticiparse a los mismos, formándose para ello, pero cuando sabes que el cambio se va a producir, pero no en qué dirección, la adaptación no es nada sencilla. Tras repasar los cambios previstos y su incidencia sobre los requisitos de formación el autor apunta a la necesidad de incorporar a los planes de estudio un mayor conocimiento tecnológico, y entre las habilidades flexibilidad y capacidad de adaptación, puesto que la formación profesional continua va a ser una constante. También revisa los planes de estudio actuales con una conclusión negativa: los planes de estudio solo contienen referencias marginales a la tecnología.

Esteban Romero Frías

Profesor de la Universidad de Granada. Director de Medialab-UGR

EL FUTURO DE LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN AUDITORÍA, CONTABILIDAD Y FINANZAS ANTE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

1. ÉPOCA DE CAMBIOS EN LA PROFESIÓN CONTABLE

El auge de las tecnologías digitales, que está generando transformaciones radicales en la mayor parte de las actividades económicas, no es ajeno en ningún modo a la actividad profesional ligada a la contabilidad y a las finanzas, así como a la auditoría. Si bien es cierto que el hecho de que una profesión como la auditoría se encuentre fuertemente regulada permite

ralentizar la entrada de nuevas formas de tratamiento y gestión de la información empresarial, es inevitable que este sector, como todos los sectores que tenemos a nuestro alrededor, desde el del turismo, al transporte, pasando por la banca, se vea fuertemente afectado en el medio plazo.

La velocidad en el desarrollo de nuevas tecnologías digitales y en su despliegue en la economía real es mayor que nunca. Muchas de estas potenciales transformaciones, puestas de relevancia bajo nombres como *Big Data*, inteligencia artificial, *Blockchain*, criptomonedas, robotización, entre otros, son todavía de alcance incierto y de horizonte indeterminado. Sin embargo, la inmensa mayoría de la profesión dedicada a analizar el futuro del sector, desde asociaciones profesionales a grandes consultoras, coinciden en que es cuestión de tiempo que todo esto llegue para dar la vuelta a un sector que todavía cuenta con muchas actividades especialmente propicias para su automatización por su carácter repetitivo y procedimental.

Es común leer en múltiples artículos¹ que la profesión contable es una de las que más puede sufrir la destrucción de empleo debido a las tecnologías digitales. Sin bien esta aseveración no es concluyente, lo que sí es cierto es que va a suponer una redefinición de la cadena de valor de la actividad que se presta, movilizándolo en tareas más analíticas y estratégicas gracias al empleo de la tecnología. Esto nos conduce irremediablemente a cuestionarnos el modo en que la formación que

actualmente se ofrece en nuestras universidades se adecua a las necesidades futuras de un mercado en cambio en el que es probable que las habilidades y conocimientos que hasta ahora hemos desarrollado no proporcionen ventajas competitivas suficientes para garantizar la entrada y la pervivencia en el mercado laboral. Pero no basta únicamente con replantear cómo podría ser la formación universitaria, tanto en grado como máster; sino que, más allá, debemos preguntarnos acerca de cuáles deben ser los modelos de aprendizaje que pueden contribuir a un desarrollo profesional más completo y significativo.

Con el fin de abordar estas cuestiones vamos a desarrollar en primer lugar cuál es el estado de la profesión contable y su futuro, tomando como referencia los numerosos informes elaborados en el sector; así como, qué se debería esperar de los nuevos profesionales de acuerdo con las previsiones realizadas. Posteriormente reflexionaremos sobre cuál es la situación actual de la educación universitaria (grado y máster) y por último, qué modelos de aprendizaje pueden ayudarnos a preparar a los nuevos profesionales.

.....
Todo el sector coincide en los importantes cambios que afectarán a la profesión contable, ya que muchos de sus trabajos de menor valor añadido son automatizables.

2. ¿CUÁL ES EL ESTADO DE LA PROFESIÓN?

Parece existir un consenso sobre la confluencia de una serie de factores que sitúan a la profesión en una suerte de tormenta perfecta. Por un lado, existe una gran presión derivada de la estricta regulación que sufre la actividad, particularmente la auditoría, limitando, por ejemplo, el desempeño de otras actividades de consultoría relacionadas. Al mismo tiempo, la competencia en el sector se en-

cuentra al alza con menores márgenes en las tarifas aplicadas para trabajos que exigen un riesgo cada vez más elevado. Esto unido a una imagen poco atractiva de la profesión frente a actividades vinculadas a otras ramas de empresa, dificulta la atracción de talento joven provocando una presión al alza de los salarios.

1. Basta buscar en Google los términos: *Job losses in Accounting*

.....
El impacto informático no es nuevo, y ha supuesto significativos incrementos de productividad, pero ha estado enfocada básicamente a resolver el impacto normativo.

A estos elementos se suma con gran fuerza la revolución tecnológica:

- La conexión de múltiples dispositivos a la red a través del Internet de las Cosas alimenta sistemas ricos en ingentes cantidades de datos (*Big Data*) que obligan a aplicar modelos de análisis de gran complejidad en los que el empleo de algoritmos con capacidad para entrenarse a sí mismos y generar soluciones, a través de la Inteligencia Artificial, resulta esencial.
- La expansión de los modelos de transmisión digital de información financiera con el XBRL mejorará también la disposición de grandes cantidades de datos de empresas.
- El empleo del *Blockchain* como forma de registro público de transacciones en modelos transparentes y verificables por terceros permitirá un ahorro de costes significativo en tareas de conciliación de información y comprobación de registros. Se generarán también sistemas de garantía de la integridad de la información que transformarán completamente el papel de los registros mercantiles.
- La automatización de procesos permitirá mejorar el desempeño de múltiples tareas repetitivas que actualmente no generan valor añadido con un consiguiente ahorro en costes.
- La computación en la nube y el empleo de aplicaciones *Fintech* cambiarán el modo de acceder e interactuar con la información que, como usua-

rios, esperamos que esté fácilmente accesible en tiempo real.

- La **ciberseguridad** consiguientemente se convertirá en un factor clave para la sostenibilidad de estos sistemas tecnológicos.

Todas estas tecnologías que ya han empezado a transformar, en mayor o menor medida, nuestra economía, configuran una agenda que puede constituir una oportunidad para rediseñar el perfil profesional que se precisa en la labor de consultoría contable y financiera, así como en auditoría. Una oportunidad para generar un marco cada vez más transdisciplinar para atraer talento de diverso tipo que no únicamente ha de ser experto en temas técnicos de contabilidad, auditoría, finanzas o economía en general, sino que debe de ser capaz de desarrollar habilidades para trabajar en entornos digitalizados, colaborativos, para liderar equipos, al tiempo que conocer en diversos grados de profundidad las tecnologías y formas avanzadas de analítica y minería de datos.

Siendo así, trataremos de responder a continuación a las siguientes preguntas:

- ¿qué debemos esperar de los nuevos profesionales?
- ¿Pueden responder a estas necesidades los actuales planes de estudios?
- ¿De qué manera se podría diseñar una mejor formación?

3. ¿QUÉ SE DEBERÍA ESPERAR DE LOS NUEVOS PROFESIONALES?

La relación del profesional con la informática no es nueva, sino que se remonta a décadas atrás, habiendo representado significativos incrementos de productividad en todo tipo de tareas, desde la llevanza de la contabilidad, la comunicación con los

clientes o la transmisión de información a terceros, por ejemplo mediante la presentación de cuentas anuales de forma telemática en los registros mercantiles. Sin embargo, toda esta ingente labor de procesamiento de información se ha restringido

generalmente al cumplimiento normativo sin producirse un desbordamiento de los límites de la profesión contable de una forma significativa en los términos que ahora se plantea.

El futuro profesional pasa por ser capaz de integrar de manera creciente el trabajo con sistemas informáticos cada vez más complejos a través de múltiples dispositivos con el fin último de multiplicar las oportunidades de desarrollar una mejor toma de decisiones en un escenario en el que las actividades rutinarias dejarán de generar valor añadido.

El nuevo profesional deberá analizar la cadena de valor de su actividad con el fin de automatizar aquellos procesos en los que su participación directa sea superflua para centrarse en aquellos otros de alto valor añadido donde los sistemas informáticos aún no nos ofrecen resultados satisfactorios.

El mercado demandará que el profesional con formación empresarial, en contabilidad, auditoría y finanzas, sea capaz de manejar la tecnología en diversos niveles de especialización. Por ejemplo, siendo capaces de entender cómo se construye un sistema informático que emplea inteligencia artificial con el fin de identificar posibles riesgos o de valorar el alcance de la información disponible; diseñando sistemas que, mediante el uso de la inteligencia artificial u otras tecnologías puedan mejorar el procesamiento y análisis de los datos; entrenando algoritmos para la identificación de información valiosa; o siendo capaces de programar sus propios sistemas. Así habrá perfiles más técnicos y otros más funcionales en los que un mínimo conocimiento de la tecnología será indispensable para por ejemplo ser capaces de mantener conversaciones informadas con expertos y otras partes del negocio. Esto hará que la capacidad de análisis, el pensamiento crítico y las habilidades comunicativas sean cada vez más importantes.

Al conocimiento técnico en temas de empresa y en tecnología y analítica de datos, habrá que incorporar con mayor ambición el desarrollo de competencias y habilidades que vayan desde el trabajo en equipo, a las competencias comunicativas, al pensamiento estratégico, a la capacidad de integrarse con el cliente, al liderazgo, la empatía o la creatividad. Nos encontramos pues ante una figura profesional que sale de un espacio más o menos acotado a la contabilidad y las finanzas para convertirse en un responsable clave en la adopción de decisiones estratégicas en la empresa. El profesional ascenderá en la cadena de valor para enfocarse en brindar servicios de asesoría a los clientes sobre la mejor manera de dirigir sus empresas.

Esto permite situar el trabajo en el sector ante un escenario de oportunidad lejos de las visiones pesimistas que sitúan a la contabilidad entre las profesiones más damnificadas por la transformación digital. Se espera pues la convergencia del sector de la contabilidad y la auditoría con otros sectores, recorriendo el camino inverso al iniciado tras el caso Enron en plena burbuja de las puntocom en 2001, cuando se incidió en la necesidad de separar actividades de auditoría y consultoría.

Se trata de una convergencia que en las últimas décadas hemos observado en múltiples sectores empresariales y que de momento no se ha producido con tanta intensidad en el nuestro debido a las estrictas regulaciones. Sin embargo la pérdida de interés comercial en actividades como la auditoría, por los menores márgenes de beneficio y los elevados riesgos que se asumen harán, en nuestra opinión, que se deban replantear estas limitaciones.

Si queremos pensar en el nuevo papel del contable y del auditor tenemos que centrarnos de forma radical en las necesidades de los clientes y en el tipo de servicios que actualmente se prestan. Debemos pensar en qué necesidades se atienden y no en el

.....
El experto saldrá de un espacio acotado a la contabilidad y las finanzas para convertirse en un elemento (directivo o asesor) clave en la adopción de decisiones estratégicas en la empresa

LOS RECURSOS HUMANOS ANTE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

EL FUTURO DE LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN AUDITORÍA, CONTABILIDAD Y FINANZAS ANTE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL · Esteban Romero Frías

Los planes de estudio contemplan el conocimiento de la tecnología de una manera marginal, considerando este conocimiento entre las competencias generales y no específicas.

producto que actualmente se está vendiendo. Si no se abordan los cambios requeridos únicamente se podrá acceder a una pequeña parte del negocio que coparán empresas tecnológicamente más ma-

duras, que emplearán a nuevos talentos acostumbrados a un trabajo más flexible, ágil, deslocalizado, virtual, lejos en muchos casos de las convenciones del sector.

Existe un consenso general en diversos informes de asociaciones, consultoras y expertos en subrayar que se precisan **TRES ELEMENTOS CLAVE PARA PREPARAR AL PROFESIONAL:**

- un mayor desarrollo de habilidades duras en tecnologías y procesamiento y análisis de datos;
- un mayor énfasis en habilidades blandas, fundamentalmente la capacidad de adaptación y resiliencia a un entorno muy cambiante, de cultivar un pensamiento crítico y de liderazgo y emprendimiento; y,
- una apuesta decidida por el aprendizaje permanente a lo largo de toda la vida.

Entre las **CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES DURAS** destacan:

- la capacidad para desarrollar nuevas métricas para valorar la actividad empresarial;
- el aprendizaje de técnicas de análisis de datos, que permitan la convergencia entre las principales habilidades propias de la profesión contable y aquellas que responden a los nuevos perfiles de ciencia de datos;
- el desarrollo de técnicas de visualización de datos, que permitan abordar nuevas narrativas para comunicar la información financiera y ayudar a la toma de decisiones.

De acuerdo con el informe danés *Digital Transformation* de 2018 **EL NUEVO PERFIL PROFESIONAL SE DEBE DESARROLLAR EN LAS SIGUIENTES LÍNEAS:**

- **tecnologías de la información**, con el fin de comprender la tecnología y los procesos de digitalización,
- **analítica de datos** (matemáticas, estadística, minería de datos),
- servicios de **consultoría** y de desarrollo de negocio,
- **innovación**,
- **comunicación** (incluyendo tanto visualización de información como creatividad),
- capacidad de realizar **predicciones**, y
- **contabilidad y auditoría automatizadas**.

Con todo, pese al consenso generalizado, es preciso subrayar que los escenarios futuros son claramente inciertos. Podemos pensar,

- por un lado, en profesionales contables que no sean meros usuarios de información, sino que protagonicen el diseño de sistemas para la gestión junto con profesionales de otros ámbitos, y,
- por otro, en profesionales que dispongan de conocimiento tanto de tecnologías como de análisis de datos y de economía, actuando como agentes que añadan valor a cada una de estas actividades, generando nuevas formas de valor añadido.

Al tiempo que hacemos esta llamada a la importancia de lo tecnológico, es interesante como alguno de los escenarios de futuro dibujados anticipan que, como ha ocurrido anteriormente en otros momentos, pasado un tiempo las nuevas tecnologías se expandirán y se invisibilizarán, haciendo menos valiosos estos conocimientos y poniendo en solfa las habilidades sociales que permitan proporcionar una diferenciación en el servicio.

Si tenemos en cuenta que lo digital hará que determinadas actividades se hagan de forma remota sin contacto físico, es posible que las firmas de contabilidad puedan encontrar nichos en todo lo relativo a:

- la gestión de recursos humanos,
- la gestión de la cultura organizaciones,
- los valores de las organizaciones y al liderazgo,

que son ámbitos que aún requerirán un contacto físico a través de un trato personal y diferenciado.

En este escenario lo tecnológico se diluirá, se invisibilizará, como ha ocurrido en buena medida con las innovaciones ya asentadas, y lo verdaderamente diferenciador será la capacidad de generar valor a partir de la nueva información disponible. Algo que devuelve a la centralidad el papel de los conocimientos más técnicos del sector, es decir el ámbito del experto contable, convenientemente transformados y actualizados.

Ante este diagnóstico es difícil determinar qué formación es por la que debemos apostar. Esto es precisamente una razón por la cual los cambios en los sistemas educativos son lentos y poco arriesgados. Examinamos a continuación la situación de educación universitaria.

.....
La impartición de las asignaturas tecnológicas no se asume por profesionales de la contabilidad sino por informáticos, que pueden desconocer sus aplicaciones empresariales.

4. ¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA?

Para analizar la situación actual de la incorporación de las tecnologías dentro de los currículos de grado y máster en estudios vinculados a contabilidad y finanzas en España vamos a tomar como referencia los títulos oficiales vigentes en la Universidad de Granada, institución a la que pertenezco y en la que soy docente en los títulos mencionados.

4.1 ESTUDIOS DE GRADO

A nivel de grado tomaremos en consideración el Grado en Finanzas y Contabilidad² verificado a nivel nacional por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). Se trata de un título cuyo enfoque es homologable al resto de títulos de grado en España en estas áreas. El diseño de esta titulación, actualmente vigente,

cuenta ya con una década de recorrido. En la creación de estos programas, que respondían a un enfoque centrado en el desarrollo de competencias con motivo de la adaptación al marco europeo de Bolonia, se formularon múltiples consultas externas entre diversos actores implicados en el sector, así como se analizaron diversos informes tanto de instituciones públicas como de asociaciones profesionales y se compararon programas de universidades internacionales.

La formulación del grado distingue entre competencias generales, que son propias de cualquier graduado con independencia de su titulación, y específicas, vinculadas expresamente con las áreas de especialización de cada título.

2. https://grados.ugr.es/finanzas/pages/info_administrativa/32233gradoenfinanzascontabilidad

.....
La Universidad de Monterrey, una de las más prestigiosas del continente, ha reducido al 50% el contenido teórico en todos sus grados y máster es enfocando los títulos al desarrollo de competencias y superación de retos.

Entre las **competencias generales** se incluye una directamente ligada a la tecnología: *“adquirir habilidades y dominar herramientas informáticas aplicadas al ámbito de estudio”*;

y otras muchas que, como hemos señalado anteriormente, se consideran claves para la profesión en el nuevo escenario tecnológico como, por ejemplo:

- *la capacidad de organización y planificación,*
- *la capacidad de resolución de problemas,*
- *la habilidad para analizar, buscar y gestionar información de diversas fuentes,*
- *la habilidad de trabajar en equipo o en entornos diversos y multiculturales.*

Entre las **competencias específicas centradas en contabilidad y finanzas**, no hay una mención a la tecnología.

Si atendemos a las materias que componen el grado, entre la denominada formación básica y formación obligatoria no contamos con ninguna asignatura dedicada expresamente a la tecnología. Únicamente entre los contenidos de la Contabilidad financiera avanzada se señala: *“Conocer las funciones y procedimiento de contabilización a través de la utilización de software”*.

Tenemos que acudir a las asignaturas optativas para encontrar una materia de seis créditos dedicada específicamente a estas cuestiones: *“Informática aplicada a la gestión empresarial”*. Se trata de una materia que disciplinariamente se vincula con la informática de gestión, impartida por el Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos y no a la contabilidad y finanzas. Los contenidos establecidos para esta asignatura

en el documento de verificación del título son:

- Software de producción.
- Software para el tratamiento de información a nivel operativo.
- Software para la toma de decisiones gerenciales.
- Software para el tratamiento de información a nivel gerencial.

Un conjunto de contenidos poco específicos y con aparentes solapamientos. Esta indefinición podría en todo caso resultar un instrumento útil para dejar abierto un temario que debe adaptarse a una realidad profundamente cambiante.

La guía docente de esta asignatura se centra en los siguientes temas:

- Sistemas de información empresarial;
- Análisis de datos;
- Bases de datos;
- Inteligencia de negocios; y Empresa 2.0 y Web 2.0.

Sin embargo, si atendemos a la parte práctica de la asignatura el contenido gira principalmente sobre el empleo de hojas de cálculo y, en menor medida, de cuadros de mando. Las competencias específicas de esta asignatura son:

- *“Manejar apropiadamente aplicaciones informáticas que sirvan para apoyar las tareas de gestión, las tareas básicas de análisis, y la toma de decisiones en la empresa a nivel gerencial.*
- *Manejar convenientemente aplicaciones informáticas que permitan el tratamiento de la información y la elaboración de informes a nivel operativo y a nivel gerencial.*

- *Adquirir habilidad para explotar convenientemente los múltiples servicios que Internet proporciona a las empresas.*

Dada la evidente escasez de oferta, con el fin de favorecer la formación en informática, se contempla la posibilidad de que los estudiantes puedan cursar cualquier materia de este ámbito entre las previstas en los títulos de Marketing e Investigación de Mercados y Turismo.

Llama la atención de que en ninguna otra de las asignaturas del grado se haga referencia a Internet, lo informático o al software, particularmente si consideramos que buena parte de las actividades que se llevan a cabo están profundamente informatizadas e interconectadas.

Se constata una falta expresa de referencia al hecho tecnológico y a su impacto en el sector como elemento de obligado estudio para preparar a los futuros egresados ante los inminentes nuevos escenarios dibujados. La informática se concibe como algo accesorio, complementario, como una opción, y no como un elemento disruptivo y nuclear a la actividad profesional. El estudiante asume su papel de usuario exclusivamente, sin alcanzar una comprensión más profunda de la estructura computacional ni del razonamiento algorítmico de aquello que otros diseñan para su uso, como si de una caja negra se tratara. Es probable que este enfoque fuera suficiente para un entorno, todavía hegemónico, en el que la máquina simplemente procesa información contable o financiera; pero no lo es cuando en la ecuación pretendemos situar elementos como el *big data*, el internet de las cosas, la analítica de datos para generar informes integrados completos más allá de lo financiero, etc.

Si bien es cierto que el empleo de la informática es por naturaleza transversal a cualquier tipo de materia, desconfiamos de que un empleo voluntarioso de la misma por parte del docente asegure que los estudiantes puedan alcanzar una formación completa y suficiente en este campo.

4.2 ESTUDIOS DE MÁSTER (MÁSTER EN AUDITORÍA)

Al estudiar los másteres oficiales de auditoría, nos centramos en aquellos que están homologados como programa de formación teórica de auditores para acceso al Registro Oficial de Auditores de Cuentas (ROAC) tras reunir las condiciones establecidas por el Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC) en su Resolución de 12 de junio de 2012. En dicha Resolución, las materias que integran la formación teórica se dividen en dos bloques: uno dedicado a la Contabilidad y Auditoría, y otro destinado a otras materias, entre las que se encuentra "Tecnología de la información y sistemas informáticos".

Los contenidos que esta incluye son:

- Estrategia, arquitectura, diseño y gestión de procesos informáticos en las empresas.
- El control de los procesos de tecnología de la información: conocimiento, competencias y evaluación del riesgo.
- La función de seguridad informática en las organizaciones: principios y medios.
- La detección de errores y su prevención.

Frente a los contenidos propios del grado, aquí hacen aparición cuestiones que son de especial relevancia en el entorno tecnológico empresarial: todo lo referente a la evaluación de riesgos y la ciberseguridad. El módulo de

tecnologías en el máster supone una dedicación de 3 créditos, frente a los 60 del máster en su conjunto.

La presencia de la tecnología tanto en grado como en máster es escasa, trabajándose de una manera aislada, con un enfoque de especialización, pero sin abordar contenidos de mayor complejidad, y no de transversalidad.

4.3 EVIDENCIAS OBTENIDAS

Sin duda nos encontramos lejos de lo que pudiera ser una formación adaptada a los nuevos modelos profesionales que anticipa el sector. La cuestión es:

- ¿de qué forma y a qué ritmo sería preciso introducir cambios en la formación universitaria?
- ¿se trata todavía de un entorno poco estable al que no vale la pena adaptarse todavía?
- ¿de qué forma preparar para aquello que sabemos que va a cambiar aunque desconozcamos de qué forma exacta?

Si consideramos que el actual plan del Grado de Contabilidad y Finanzas tiene ya 10 años sin haber sufrido modificaciones sustanciales, *¿podemos confiar en que disponemos de un sistema lo suficientemente ágil para una modificación relativamente urgente?*

A esto se unen preguntas derivadas de la concepción de la tecnología como un silo estanco que hay que impartir de forma aislada frente a un enfoque más difuso pero omnipresente a lo largo de todas las materias afectadas por la transformación. Esto presenta retos en la propia formación del profesorado, que, al margen de sus procesos de

especialización derivados de la investigación, es resultado de titulaciones similares a las que después imparten. ¿Hasta qué punto no reproducimos esquemas heredados que nos impiden trascender de los límites tradicionales de las disciplinas que consideramos propias?

En los últimos años se han ensayado propuestas interesantes relativas a la generación de nuevos títulos o a la transformación de los ya existentes.

Así, por un lado, tenemos la creación del Doble Grado en Ingeniería Informática y Administración y Dirección de Empresas³, que se oferta en la Universidad de Granada y que pretende formar a *“profesionales con una amplia formación científica, tecnológica, empresarial y socioeconómica, preparados para su ejercicio en el desarrollo y aplicación de las TIC, en el ámbito de la Informática, y capaces de desempeñar labores de dirección, gestión, asesoramiento y evaluación en las organizaciones empresariales”*.

Por otro, se está apostando en centrar las titulaciones o materias en el desarrollo de proyectos, que permiten activar conocimientos teóricos generando experiencias más reales y significativas. Un caso significativo es el que, a gran escala, ha puesto en marcha el TEC de Monterrey en México, una de las principales instituciones privadas de Latinoamérica. En 2018 se procedieron a cerrar todos los programas formativos que tenían para desarrollar propuestas de grado y máster en las que se reducían los contenidos teóricos al 50% y se enfocaba la titulación en

3. https://grados.ugr.es/Informatica_ADE/

su conjunto al desarrollo de competencias y de retos.

Sin embargo, partiendo de la hipótesis de que los estudios actuales de grado y posgrado van a mantenerse estables en los próximos años: ¿cómo pueden los egresados complementar su formación en estos ámbitos?.

Creo que es fundamental en lo relativo a las enseñanzas universitarias:

- que los organismos que diseñan programas de formación continua, universidades y asociaciones profesionales principalmente, proporcionen una **oferta que incluya la tecnología de forma prioritaria y con un enfoque general**, no necesariamente especializado. Esto es, no podemos prepararnos para futuros cambios recibiendo formación de carácter eminentemente aplicado cuando aún no hay unas nuevas bases y estándares firmemente establecidos.
- Debemos estar dispuestos a dedicar parte de nuestro tiempo a pensar e imaginar sobre las posibilidades que la tecnología nos ofrece, desde **enfoques más conceptuales y exploratorios**. Creo que este enfoque es también aplicable a una tentativa modificación de programas de grado y máster. Por ejemplo, incluyendo materias de iniciación a la programación o de empleo de software estadístico como R.
- Es tal la velocidad y la dimensión del cambio que debemos centrarnos en lo fundamental, en materias que nos abran puertas, que sirvan de lecho generativo para potenciales frutos cuya naturaleza aún desconocemos. No todos los profesionales están llamados al mismo tipo de formación ni con la misma intensidad, pero sí creo que debe ser común una mínima

comprensión de las tecnologías existentes y de las tendencias del mercado.

Tras la Universidad, la formación durante la etapa profesional será cada vez más virtual o, al menos, centrada en modelos mixtos (*blended learning*). Dependerá en buena medida de la voluntad de los interesados, por lo que será fundamental alimentar la curiosidad, el deseo y la ambición por seguir creciendo profesionalmente, a la par que dotar de recursos y conexiones para ser capaces de aprender de forma autónoma y permanente. En todo lo que tenga que ver con tecnologías, además, el idioma principal es el inglés, por lo que se deberán superar las barreras propias de una formación que en nuestro país sigue siendo en su inmensa mayoría en español y sin empleo de recursos en otras lenguas.

Uno de los formatos más extendidos desde 2012 que puede contribuir a la formación en tecnología es el de los MOOC (*Massive Open Online Course*), cursos abiertos, online y masivos que permiten recibir formación generalmente de carácter introductorio y general sobre múltiples temas que van, en los que nos afecta, desde contabilidad y finanzas hasta cualquier ámbito de la tecnología y sus aplicaciones sociales.

Los profesionales deben ser capaces de incorporar herramientas digitales para su formación continuada y de carácter informal. Múltiples herramientas gratuitas les permiten ya mantenerse al día y leer las fuentes más relevantes en su sector conforme se publican. Las redes sociales tanto generalistas como profesionales constituyen recursos que los nuevos profesionales deben aprender a manejar para conformar comunidades de

práctica y acceder a información relevante siempre que lo necesiten.

La formación en tecnología vinculada a las áreas de finanzas, contabilidad y auditoría va a requerir sin duda una revisión profunda, aunque aún no podamos precisar los detalles concretos de la misma dado que aún hay una elevada incertidumbre acerca de cómo se sustanciarán en la práctica las transformaciones. Es posible que aún no percibamos su necesidad, sin embargo, muy probable-

mente los que anticipen su horizonte formativo, antes de que sea inevitable, puedan aprovechar las atractivas oportunidades que se generarán, al tiempo que sortear los diversos y elevados riesgos que numerosos informes apuntan en el sector. No es fácil mirar a nuestro entorno cuando el trabajo acucia y no nos queda apenas ni un segundo libre en el trabajo diario. Es sin embargo imperativo ir liberando tiempo para fijar la vista en lo importante, más allá de lo urgente ■

REFERENCIAS

- ACCA (2012). *100 drivers of change for the global accountancy profession*. Disponible en: <https://www.accaglobal.com/pk/en/technical-activities/technical-resources-search/2012/september/100-drivers-of-change.html>
- ACCA (2013). *Big data: its power and perils*. Disponible en: <https://www.accaglobal.com/bigdata>
- ACCA (2016). *FinTech - transforming finance*. Disponible en: https://www.accaglobal.com/content/dam/ACCA_Global/Technical/Future/FinTech-transforming-finance.pdf
- ACCA (2016). *Professional accountants - the future*. Disponible en: <https://www.accaglobal.com/gb/en/technical-activities/technical-resources-search/2016/june/professional-accountants-the-future-report.html>
- ACCA (2017). *Divided we fall, distributed we stand*. Disponible en: <https://www.accaglobal.com/lk/en/technical-activities/technical-resources-search/2017/april/divided-we-fall-distributed-we-stand.html>
- ACCA & IMA (2015). *The data revolution*. Disponible en: <https://www.accaglobal.com/ca/en/technical-activities/technical-resources-search/2015/november/data-revolution.html>
- Deloitte (2017). *Automatización Robótica de Procesos (RPA)*. Disponible en: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ar/Documents/about-deloitte/Automatizacion_Robotica_Procesos.pdf
- Deloitte (2018). *Tech Trends 2018. The symphonic enterprise*. Disponible en: <https://www2.deloitte.com/tr/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/tech-trends-2018.html>
- Fraile Carmona, A. et al. (2018). *Competition issues in the Area of Financial Technology (FinTech)*. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies. Directorate-General for Internal Policies. European Commission. Disponible en: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/619027/IPOL_STU\(2018\)619027_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/619027/IPOL_STU(2018)619027_EN.pdf)
- ICAEW (2018). *Artificial intelligence and the future of accountancy*. Disponible en: <https://www.icaew.com/-/media/corporate/files/technical/information-technology/technology/artificial-intelligence-report.ashx?la=en>
- ICAEW (2018). *Blockchain and the future of accountancy*. Disponible en: <https://www.icaew.com/-/media/corporate/files/technical/information-technology/technology/blockchain-and-the-future-of-accountancy.ashx>
- Nextwork for FSR – Danish Auditors (2018). *Digital transformation. Impact of new technologies on the accounting industry*. Disponible en: <https://pub.publish.dk/files/9415/2654/5146/fsrwebukfinale2.pdf>