



UNIVERSITAT^{DE}
BARCELONA



Economía, Empresa, Contabilidad y Sociedad

Vol. 3 – Febrero 2023

Sefa Boria-Reverter
Máximo Losilla-Ramirez

Editores



Editores

Sefa Boria-Reverter

Sección de Contabilidad. Departamento de Empresa.

Universidad de Barcelona

Barcelona. España

E-mail: jboriar@ub.edu

Máximo Losilla-Ramírez

Sección de Contabilidad. Departamento de Empresa

Universidad de Barcelona

Barcelona. España

E-mail: mflosillar@ub.edu

1ª Edición: Febrero 2023

© Editores: Dra Sefa Boria Reverter y Máximo Losilla Ramírez

Reservados todos los derechos. Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, incluidos la reprografía y el tratamiento informático, así como la distribución de ejemplares mediante alquiler o préstamo público. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Los editores no se hacen responsables de las opiniones vertidas en los artículos publicados.

Autores: Jheisson Abril-Teatin; Manuel Amado; Laura Arenas; Helena Benito-Mundet; Fabio Blanco-Mesa; Sefa Boria-Reverter; Marc Carreras-Pijuan; Juan Benjamín Duarte-Duarte; Anton Figuerola-Wischke; Laura Daniela Garcés-Carreño; Anna M. Gil-Lafuente; Roger Longaron-Sorigué; Jordi Martí; Carme Monserrat Querol; Agustín Moreno-Ruz; Pilar Morera-Basuldo; Javier Osés-García; Andrés Julian Peñaranda-Diez; Jorge Romero-Muñoz; Saray Lizeth Rueda-Rojas; Antonio Somoza; Jaume Valls-Pasola; Silvia Juliana Vargas-Ayala; Faustino Vega-Miranda

ISBN: 978-84-19282-57-6

Depósito Legal: B-5614-2023

Revisores

Alfaro-Garcia, Victor G., México
Aparicio Chueca, Maria Pilar, España
Argila Irurita, Ana, España
Arroyo Cañada, Francisco Javier, España
Blanco-Mesa, Fabio R., Colombia
Boria-Reverter, Sefa, España
Crespi Vallbona, Montserrat, España
Curós-Vila, Pilar, España
Garcia-Gonzalez, Ana M., España
Garcia-Marimon, Xavier, España
Garcia-Pons, Martí, España
Gil-Lafuente, Anna M., España
Gonzalez-Navarro, Ana M., España
Gonzalez-Navarro, Elena, España
Lauroba-Perez, Ana M., España
Llopart-Perez, Xavier, España
Losilla-Ramírez, Máximo, España
Martí-Pidelaserra, Jordi, España
Miravittles Matamoros, Paloma, España
Merigó-Lindahl, Jose M., Australia
Nicolás-Alarcón, Carolina, Chile
Olivera Casaucau, Ana M., España
Osés-García, Xavier, España
Romeo-Delgado, Marina, España
Sole Moro, M. Luisa, España
Souto-Anido, Lourdes, Cuba
Yepes-Baldó, Montserrat, España
Vizuite-Luciano, Emilio, España
Zamora-Molina, Thais, Cuba

Contenido

La información contable de las entidades religiosas en España. Singularidades normativas. <i>Javier Osés García</i>	6
Los clubes de futbol españoles 2018-2021: aplicación de las Z-Altman. <i>Antonio Somoza</i>	13
Risk assessment: An approach based on basic uncertain information. <i>Anton Figuerola-Wischke; Sefa Boria-Reverter; Anna M. Gil-Lafuente</i>	22
El fondo de comercio interno. Propuesta de un sistema de medición cuantitativa, cualitativa y registro. <i>Agustín Moreno Ruz</i>	30
Determinantes de la estructura de capital en empresas del sector agropecuario en Colombia. <i>Andrés Julián Peñaranda Díez; Laura Daniela Garcés Carreño; Juan Benjamín Duarte Duarte</i> .	38
El impacto del Big Data en las empresas y la contabilidad. <i>Carme Monserrat Querol</i>	44
Contrastación del modelo de descuento de flujos de caja para España. <i>Manuel Amado; Josefa Boria; Jordi Martí</i>	53
Financiamiento de la banca comercial en México: un análisis desde la perspectiva de la financiarización en el periodo 1994-2022 a través del crédito al consumo y a las actividades empresariales. <i>Faustino Vega Miranda</i>	58
Identificación de cambios estructurales en la economía colombiana. <i>Saray Lizeth Rueda Rojas; Silvia Juliana Vargas Ayala; Juan Benjamín Duarte Duarte; Laura Daniela Garcés Carreño</i>	65
Dropshipping: Formula para emprendedores y Pymes que desean hacer crecer su negocio. <i>Roger Longaron Sorigué; Jaume Valls Pasola</i>	71
Mejorando el aprendizaje de la contabilidad en estudiantes de primero de grado de Contabilidad y Finanzas. <i>Helena Benito Mundet; Pilar Morera Basuldo; Marc Carreras Pijuan</i>	80
Auditing, emerging technologies and higher education. <i>Laura Arenas; Anna María Gil-Lafuente</i>	85
Análisis y evaluación de la educación financiera en el Departamento del Meta. <i>Jheisson Abril-Teatin; Fabio Blanco-Mesa; Jorge Romero-Muñoz</i>	93

La información contable de las entidades religiosas en España.

Singularidades normativas. *Javier Osés García*

La regulación normativa en contabilidad tiende a concentrar su foco en la información que suministran a terceros las entidades sobre las que legisla, siendo las cuentas anuales el principal vehículo informativo. Otra área de regulación principal son los criterios de valoración aplicables a los diferentes elementos del patrimonio de los que se informa. Los sujetos afectados son las entidades mercantiles de manera preponderante, a la vez que la mayor extensión normativa se dedica a la información de carácter financiero, mientras se va desarrollando la normativa sobre información no financiera y extendiendo su aplicación.

Si hablamos de las entidades encuadradas en el sector público, la regulación contable incorpora peculiaridades distintivas, adapta criterios de valoración y complementa los estados contables, por ejemplo, añadiendo información sobre los presupuestos y su ejecución.

Entre las entidades privadas y las públicas hay una tipología intermedia, también susceptible de tratamiento contable propio, a la que se requiere información con características híbridas de las dos anteriores. Podríamos decir que las entidades sin ánimo de lucro se sitúan en ese punto intermedio, en cuanto a las características contables se refiere, donde podrían también encontrar acomodo las cooperativas, las entidades de acción social, las formaciones políticas y otras tipologías.

Entidades religiosas

En este campo intermedio, alejado tanto de la persecución del lucro que describe a las entidades mercantiles como de la gestión de bienes y servicios públicos, encontramos un grupo de entidades que en lo jurídico son distintas de las demás, en su actividad también lo son y en lo delicado de su causa son singulares. Hablamos de las entidades religiosas.

En España la Ley Orgánica 7/1980, de 5 de julio, de Libertad Religiosa dispone en su artículo 5.1 que “Las Iglesias, Confesiones, y Comunidades religiosas, y sus Federaciones, gozarán de personalidad jurídica una vez inscritas en el correspondiente registro público que se crea, a tal efecto, en el Ministerio de Justicia”. La denominación actual de este registro público es Registro de Entidades Religiosas, dependiente del denominado Ministerio de la Presidencia, Relaciones con la Cortes y Memoria Democrática a través de la Subdirección General de Relaciones con las Confesiones de la Subsecretaría de la Presidencia.

El Registro de Entidades Religiosas¹ recibe la inscripción de un variado grupo de entidades:

- Las Iglesias, Confesiones y Comunidades religiosas
- Las Órdenes, Congregaciones e Institutos religiosos
- Las Entidades Asociativas religiosas constituidas como tales en el ordenamiento de las Iglesias y Confesiones
- Sus respectivas Federaciones

¹ Puede consultarse más información sobre este registro en su página web con el siguiente enlace <https://www.mpr.gob.es/mpr/subse/libertad-religiosa/Paginas/registro-entidades.aspx>

El registro se refiere a las instituciones de cualquier creencia religiosa, agrupadas a efectos de seguimiento formal en las siguientes: católicas, evangélicas, judías, musulmanas, mormones, testigos de Jehová, budistas, ortodoxas, bahaístas, hinduistas, confesiones nativas paganas, cienciologistas, sijs, otras confesiones cristianas y otras confesiones.

Las denominaciones que pueden recibir las instituciones son variadas, por ejemplo, las utilizadas en el RER son: iglesias, comunidades, confesiones, órdenes, congregaciones, institutos, asociaciones, federaciones y fundaciones. Se registrarán por las determinaciones de los documentos por los que se crean y alcanzarán personalidad jurídica en el momento de su registro en el RER (lo cual sugiere un curioso paralelismo con el registro mercantil por el otorgamiento de la personalidad jurídica a las entidades que en estos registros se inscriben).

El número de entidades inscritas en el registro es superior a las 17.000, en su mayoría relacionadas con la fe católica².

Regulación jurídica

Estas instituciones tienen sus propios derecho estatutario y organización interna para decidir cómo son formadas o disueltas, así como para conocer la forma de elección de sus dirigentes o responsables a efectos jurídicos.

La norma jurídica principal es la Ley Orgánica de Libertad Religiosa 7/1980, de 5 de julio a la que hay que añadir los acuerdos de cooperación que el Estado tiene firmados con la Santa Sede y con las confesiones evangélica, judía e islámica. Además, se ha reconocido formalmente el notorio arraigo de mormones, testigos de jehová, iglesia de los santos de los últimos días, budistas y ortodoxos.

Las entidades religiosas incurren en obligaciones formales tanto para las propias entidades como para las personas que están al frente de un lugar de culto o de una entidad. Tales obligaciones son de carácter fiscal, laboral, de protección de datos de carácter personal, de la legislación sobre blanqueo de capitales, los libros de actas y la documentación jurídica de su actuación, ... Muchas de estas obligaciones son iguales o comparables a las de las entidades de carácter mercantil.

Por otra parte, se contempla legalmente la creación y gestión de figuras jurídicas como fundaciones y ONGs para el desarrollo de fines de carácter asistencial junto con las entidades religiosas que las puedan constituir.

La iglesia católica también puede crear o tener creadas entidades a las que se les reconozca personalidad canónica, en lo religioso, pero sin personalidad civil o jurídica independientes.

Desde el punto de vista de la gestión financiera de estas entidades, podríamos decir que presentan características singulares, que influirán sobre la información contable:

² El RER no publica regularmente estadísticas sobre las entidades inscritas. Puede consultarse el informe presentado al Consejo de Ministros del Gobierno de España el 03-julio-2015 o alguna información periodística como el artículo aparecido en La Vanguardia el 09 de mayo de 2015 “El 76% de las entidades religiosas inscritas pertenecen a la iglesia católica”.

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjvlbDK4H5AhVBhP0HHUwzAXYQFnoECC8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.lavanguardia.com%2F20150509%2F54430534523%2FEl-76-de-las-entidades-religiosas-inscritas-pertenecen-a-la-iglesia-catolica.html&usq=AOvVaw2_ucg2MbNskStla3ZNerVe

- Dificultad de medir el output, intangible
- Dificultad de medir el éxito o fracaso económico de la entidad, en ocasiones menosprecio de la vertiente económica de la gestión
- Dificultades de control en la gestión económica
- Amplia presencia del voluntarismo
- Predominio del control informal
- Legislación específica, también en lo fiscal
- Personalidad jurídica, canónica o civil en ocasiones no coincidente
- Posible indeterminación del perímetro patrimonial
- Presencia notable de activos con alto significado simbólico, histórico, artístico, litúrgico o social
- Limitaciones en sus fuentes de ingresos, a la vez que dispersión de las disponibles
- Dificultad de acceso al crédito

Tratamiento contable

Entendiendo como sujetos contables aquellos entes patrimoniales con recursos y obligaciones cuya evolución interesa conocer y que son susceptibles de generar información que ha de utilizarse en su gestión y podría ser suministrada a usuarios interesados en tales sujetos, debemos deducir que las entidades religiosas son sujetos contables.

Las entidades religiosas no tienen en España tradición de transparencia informativa en cuanto a los datos contables o económicos³. Cuando se localiza la que está disponible, la información contable que hacen pública las entidades religiosas es muy limitada y, en muchos casos, se facilita de manera agregada y parcial. En los últimos años hay un impulso para incrementar la transparencia, como puede servir de ejemplo las iniciativas de la Conferencia Episcopal Española creando su portal de transparencia⁴ e impulsando la política de buenas prácticas o la tarea divulgativa de la Federación de Entidades Religiosas Evangélicas⁵.

Las diferentes iglesias o confesiones han emitido documentos, manuales o guías de referencia para sus entidades que les orienta en el tratamiento contable y preparación de información. Pero estos documentos no tienen fuerza jurídica normativa, más allá de la que le otorgue la autoridad del organismo que los ha emitido dentro del ámbito de las entidades de su fe y del seguimiento de los afectados por esa autoridad.

No existe en España una regulación contable de carácter público o general aplicable a las entidades religiosas, esto es, no hay un Plan Contable específico, ni una adaptación sectorial por razón de sujeto ni por razón de actividad, a pesar de que en el acuerdo de la Comisión Iglesia-Estado de 1980 para la aplicación del Impuesto sobre sociedades se mencionaba que “Las Entidades eclesiásticas podrán establecer libremente los planes contables que consideren más adecuados a sus necesidades, atendiendo a los criterios de claridad y de simplicidad. No obstante, el Ministerio de Hacienda podrá, de común acuerdo con la Conferencia Episcopal Española establecer planes contables de aplicación general para las mismas”.

³ A este respecto puede servir de referencia el informe de la Fundación Haz sobre la transparencia de las diócesis de la iglesia católica. <https://www.hazfundacion.org/informes/informe-transparencia-buen-gobierno-iglesia-diocesis-2020>

⁴ Portal que puede visitarse en el enlace <http://www.transparenciaconferenciaepiscopal.es/index.html>

⁵ Puede verse su tarea divulgativa en <https://www.ferede.es/transparencia/>

Ninguna de las normativas aprobadas por el ICAC hace referencia a las entidades religiosas ni hay consultas publicadas que mencionen este sector⁶, tan solo puede localizarse una consulta de 2010, que ha quedado desactualizada, en referencia a las cuentas anuales de una entidad eclesiástica.

Podemos decir, entonces, que hay un vacío normativo de carácter público, específico para la contabilidad de las entidades religiosas.

Por similitud, en algunas de las actividades que desarrollan, serán aplicables los criterios contables que se han regulado en el plan contable para las entidades sin ánimo de lucro, por ejemplo, en el reconocimiento de subvenciones, de valoración de activos que no generan flujos de efectivo, de cesiones gratuitas de activos o prestaciones gratuitas de servicios.

Otra cuestión que deberá discutirse con mejor criterio es si las entidades religiosas deben preparar las mismas cuentas anuales que elaboran las ESAL (las cinco cuentas anuales habituales en la normativa), si el contenido de la memoria tendrá que adaptarse, si es relevante incorporar el Estado de Cambios en el Patrimonio Neto o puede obviarse, si el alcance de la elaboración de cuentas se delimita para cada entidad con personalidad jurídica o también requiere cuentas agregadas o consolidadas,...

A falta de regulación jurídica, las diferentes confesiones deciden elaborar información bajo criterios propios, que intentamos describir y criticar en esta comunicación.

Marco conceptual contable

Entendemos que las entidades religiosas no se alejan de la conveniencia de elaborar estados contables informativos para propósitos generales, entendiendo estos como los que se elaboran para los usuarios de la información que no tienen capacidad de exigir a la entidad que informa que prepare unos estados contables adaptados a las necesidades de aquel usuario.

Los usuarios de la información contable de entidades religiosas son los que podemos encontrar en las empresas (trabajadores, acreedores) o entidades (beneficiarios, usuarios, asociados, subvencionadores, patrocinadores) a los que deberían añadirse los específicos (feligreses, creyentes, cofrades, hermanos, seglares, colaboradores, voluntarios) por más de las administraciones públicas, en particular la tributaria, y la sociedad en general.

En consecuencia, deben aplicarse los mismos requisitos de la información contable que aparecen en los marcos conceptuales de la normativa contable de carácter general (relevancia, claridad, fiabilidad, comparabilidad).

Los principios contables de prudencia, devengo o importancia relativa, como el resto, son también exigibles en tanto se refieren a transacciones o situaciones que afectan al patrimonio de las entidades, sin que apreciemos causas que justifiquen la no aplicación.

No obstante, debemos comentar dos cuestiones relevantes:

- Utilización del criterio de caja en lugar del devengo. En aras a simplificar los registros contables de las operaciones, en aquellos casos en que los recursos gestionados sean poco voluminosos, de fácil control, esencialmente basados en movimientos de efectivo

⁶ La consulta BOICAC 81/MARZO 2010-2, Sobre la obligación de formular cuentas anuales por parte de una entidad eclesiástica contemplada en el artículo IV del Acuerdo entre el Estado español y la Santa Sede sobre asuntos económicos, de 4 de diciembre de 1979.

y no hay movimientos financieros relevantes de activo ni pasivo, ni bienes patrimoniales autónomos, es coherente tolerar el uso del criterio de caja, que tendrá que completarse con información sobre posibles posiciones de crédito y débito al cierre del período reportado para poder ser consolidado en la información de entes superiores si existieran

- El principio de importancia relativa experimenta una extensión de su significado para ser aplicado a la determinación del perímetro de consolidación, cuando pueden existir un variado conjunto de entes, con o sin personalidad jurídica (cofradías, hermandades, grupos, seminarios, fundaciones pías,...), con o sin patrimonio diferenciado adscrito, con o sin actividad económica significativa. Debe analizarse si es relevante considerar al ente como perteneciente al perímetro de consolidación. De la misma manera, las participaciones de control en entidades jurídicas mercantiles podrían ser excluidas del perímetro si no presentan actividad congruente con la del consolidado resultante

En las definiciones de los elementos de las cuentas anuales querríamos comentar:

- Activo. La tradicional definición de activo como recursos controlados por la entidad de los que espera obtenerse rendimientos futuros debe matizarse en las entidades sin ánimo de lucro y en las religiosas en particular, pasando a considerar el potencial de servicio para los usuarios o beneficiarios de la entidad, como pueden ser los flujos económicos sociales que generan dichos activos y que benefician a la colectividad, esto es, su beneficio social
- Patrimonio neto. Se sustituye las referencias al capital social y las aportaciones de los propietarios por las de dotación fundacional o fondo social y aportaciones de los fundadores o asociados. El significado de patrimonio neto en estas entidades no refleja el interés residual de los propietarios sobre el patrimonio de la entidad si no que se erige en un reflejo contable de la viabilidad de la actividad futura de la entidad

Al llegar al apartado de los criterios de valoración podemos destacar algunas circunstancias que perfilan la interpretación particular en estas entidades:

- En el caso de activos que no generen flujos de efectivo, el valor en uso es sustituido por el valor de reposición. El valor de reposición es el importe que debería pagarse por la adquisición de un activo de la misma capacidad de servicio, menos la amortización que le correspondería en función del uso que ya hubiera sido efectuado (puede ser un coste de reproducción o un coste de sustitución)
- En las entidades sin ánimo de lucro, los bienes del Patrimonio Histórico (que no se pueden reemplazar) se valoran igual que el resto de los activos del inmovilizado. Si el valor razonable inicial no puede determinarse de manera fiable, el precio de adquisición será el importe de los gastos de acondicionamiento. Figurarán en balance en una partida propia. No se amortizarán cuando la vida útil sea indefinida. En el caso particular de las entidades diocesanas de la iglesia católica, los bienes del patrimonio histórico-artístico se valorarán por el valor del catálogo. El resto de los bienes se valorarán por el valor que la entidad eclesiástica le atribuyera en 1979⁷

⁷ De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 32 de la Ley 42/1979, de 29 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para 1980

- Los bienes pertenecientes a la entidad que no figurasen en el balance pueden seguir sin reconocerse o incorporarse con una valoración según un criterio admisible (tasación, valor catastral, valor asegurado, reposición)
- Las existencias recibidas gratuitamente por la entidad se valorarán por su valor razonable
- Los activos recibidos sin contraprestación se reconocen por el derecho de uso si éste puede valorarse fiablemente cuando no se adquiera la propiedad
- Los activos cedidos se dan de baja totalmente (cuando el activo es cedido por un período superior a la vida útil restante) o parcialmente (cuando se cede por un período inferior a la vida útil restante)
- En los pasivos financieros se tiende al valor nominal con imputación inicial a gastos del ejercicio de los costes de captación
- Las subvenciones, donaciones y legados recibidos tienen una presencia relevante como fórmula de financiación.
- Los servicios recibidos gratuitamente se reconocen en cuenta de resultados de manera simultánea al ingreso por donación valorado al valor razonable

Estados contables

En la preparación de los estados contables de las entidades sin ánimo de lucro influyen dos usuarios importantes: la Hacienda Pública con las exigencias de la normativa del impuesto sobre sociedades y la Administración Pública con los requerimientos para concesiones de subvenciones. Ambos están especialmente preocupados por los ingresos y gastos de las entidades, por lo que encontraremos más abundancia de detalle y desglose de partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias.

Para justificar las subvenciones recibidas y en particular las asignaciones tributarias en el IRPF, debe presentarse una memoria económica. Para justificar la aplicación del régimen especial de la Ley 49/2002 para fundaciones y entidades sin ánimo de lucro, que comporta beneficios fiscales, han de presentar una memoria económica acerca de sus ingresos y gastos y su destino⁸. Estas dos obligaciones hacen que la memoria contable tenga información que no encontramos en las entidades mercantiles. Por ejemplo, un detalle de las fuentes de ingresos ordinarios y gastos por naturaleza, un detalle de los ingresos por actividades litúrgicas y pastorales, o un detalle de los recursos humanos (no solo los asalariados).

El Estado de Cambios en el Patrimonio Neto no es un documento habitual, como tampoco el Estado de Flujos de Efectivo⁹. Este último caso puede entenderse si los flujos por actividades de inversión y financiación fueran poco significativos o la posición de efectivo fuera fácilmente deducible de la cuenta de resultados, al no haber variaciones relevantes de capital circulante. De no ser así, se perdería una información relevante que no puede confeccionarse a partir de la información contenida en las otras cuentas anuales.

⁸ A pesar de ser un requisito para la aplicación de las ventajas fiscales del régimen especial contenido en la Ley 49/2002, gran cantidad de entidades dejan de presentar la memoria económica, según el Informe nº 1377 del Tribunal de Cuentas sobre la fiscalización de las actuaciones desarrolladas por la Administración General del Estado en materia de cooperación económica con las confesiones religiosas

⁹ En el Plan Contable para Entidades Diocesanas de la Iglesia Católica, aprobado por la Conferencia Episcopal Española en noviembre de 2016, no se contiene ninguno de los dos documentos citados, ni EFE ni ECPN

Bibliografía

- Asociación General de los Adventistas del Séptimo Día. Manual de Contabilidad de la Iglesia Adventista del Séptimo Día. Asociación General de los Adventistas del Séptimo Día, 2010, Silver Spring, Maryland Estados Unidos de América.
- Conferencia Episcopal Española. Vicesecretaría para Asuntos Económicos. Plan contable para entidades de la iglesia. Normas de adaptación del plan contables de entidades sin fines lucrativos. Conferencia Episcopal Española, 2016, Madrid España.
- Conferencia Episcopal Española. Plan general contable de la iglesia española. Conferencia Episcopal Española, 1991, Madrid España.
- Delegación Diocesana de Hermandades y Cofradías. Diócesis de Cartagena. Plan general de contabilidad para hermandades y cofradías y Normas de formulación y rendición de las cuentas anuales. Adaptado al Plan Contable para Entidades Diocesanas de la Iglesia. Diócesis de Cartagena, 2018, Murcia España.
- Gobierno de España. Ministerio de Justicia. Informe sobre la promoción de la libertad religiosa en España 03-julio-2015. Consultado el 31 de agosto de 2022 https://www.lamoncloa.gob.es/consejodeministros/referencias/documents/2015/refc20150703e_2.pdf
- Jaimes, Inés. Contabilidad de instituciones adventistas. Editorial Imprenta Unión, Centro de aplicación de la Universidad Peruana Unión, 2014, Lima Perú.
- Martín Cavanna, Javier y Scharfhausen Cochón, Paloma. Rendición de cuentas y transparencia en la Iglesia. Informe de transparencia y buen gobierno de las diócesis 2020. Fundación Haz, noviembre 2021, Madrid España.
- Murillo Muñoz, Mercedes. El Registro de Entidades Religiosas. Observatorio del Pluralismo Religioso en España, 2013, Madrid España.
- Subsecretaría de la Presidencia, Subdirección General de Relaciones con las Confesiones, Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. Información relativa a las entidades religiosas. Consultado el 31 de agosto de 2022 <https://www.mpr.gob.es/mpr/subse/libertad-religiosa/Documents/RegistroEntidades/WEB-Registro%20de%20Entidades%20Religiosas%20ok.pdf>
- Tribunal de Cuentas. Informe nº 1377. Informe de fiscalización de las actuaciones desarrolladas por la Administración General del Estado en materia de cooperación económica con las confesiones religiosas a través de programas de ingresos y gastos contenidos en los presupuestos generales del Estado, ejercicio 2017, aprobado en 28 de julio de 2020. Madrid España.
- Vicaría de Asuntos Económicos de la Archidiócesis de Burgos. Plan de transparencia. Archidiócesis de Burgos, 2014, Burgos España.

Los clubes de futbol españoles 2018-2021: aplicación de las Z-Altman. Antonio Somoza

Objetivo de la investigación

El principal objetivo de esta comunicación es analizar cuál es el estado actual de los clubes de futbol, tanto en primera como segunda división, aplicando los modelos *Z score* de Altman.

La Liga de futbol genera el equivalente al 1,37% del PIB español, hasta 15.688 millones de euros al año, unas cifras que se han duplicado en los años 2012-2017 (datos suministrados por la propia Liga en su página web).

La industria mueve un mercado valorado en 28.400 millones de euros en 2020 (Deloitte 2021). El Real Madrid estaría valorado en 1.499 millones de dólares, el Futbol Club Barcelona en 1.487 millones, y el Manchester United en 1.327 millones, por tanto, dos de las tres entidades más importantes a nivel mundial juegan en la liga española (figura 1).

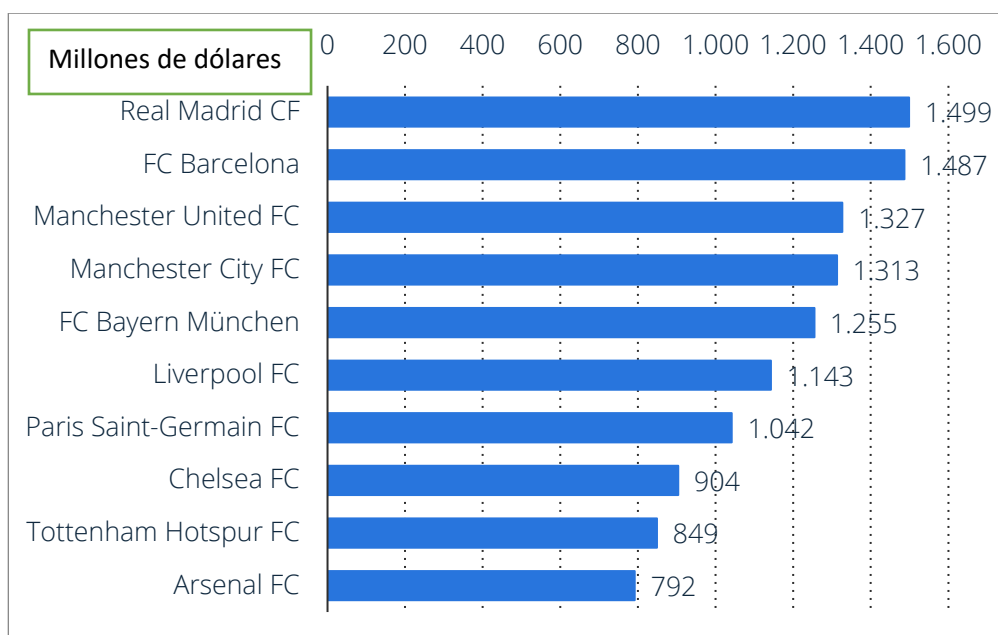


Figura 1. Valor de los principales clubes europeos. Statista (Deloitte, 2021)

En cuanto a ingresos, la inglesa en 2021 supera los 6.000 millones de euros; la segunda, la española alcanza 3.400 millones y la tercera, la alemana 3.000 millones (figura 2).

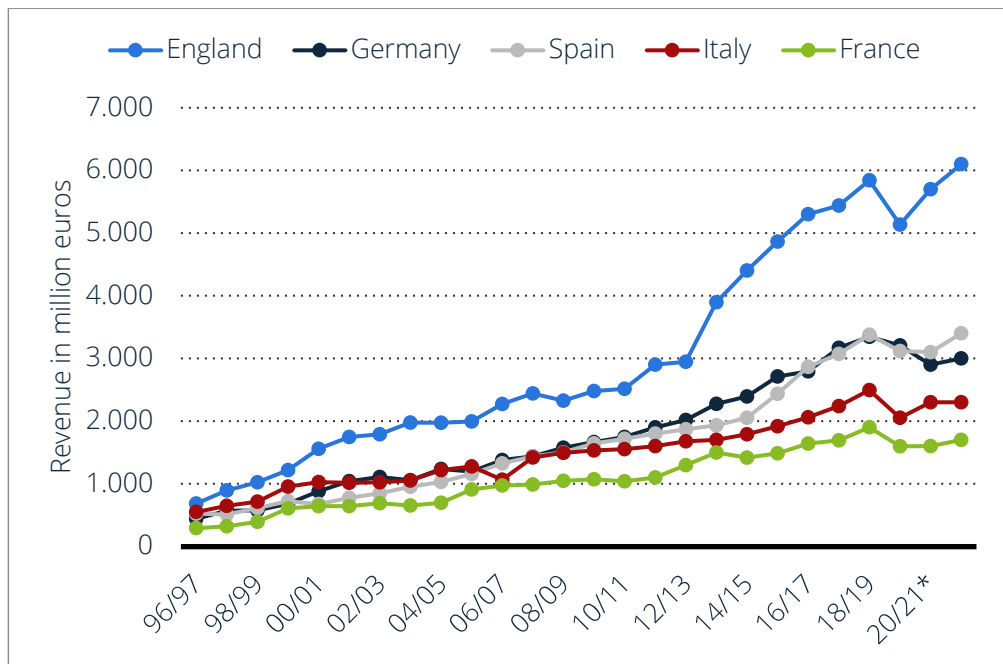


Figura 2. Ingresos de las cinco ligas europeas más importantes desde 1996/1997 a 2021/2022. Statista (Deloitte, 2021).

El mercado de los futbolistas queda reflejado en el siguiente gráfico (figura 3) donde ha seguido una línea creciente hasta el 2018-2019 (alcanzando entonces su cima con un volumen de 28.900 millones de euros) y con un descenso en el siguiente año consecuencia directa de la situación pandémica (25.200 millones de euros).

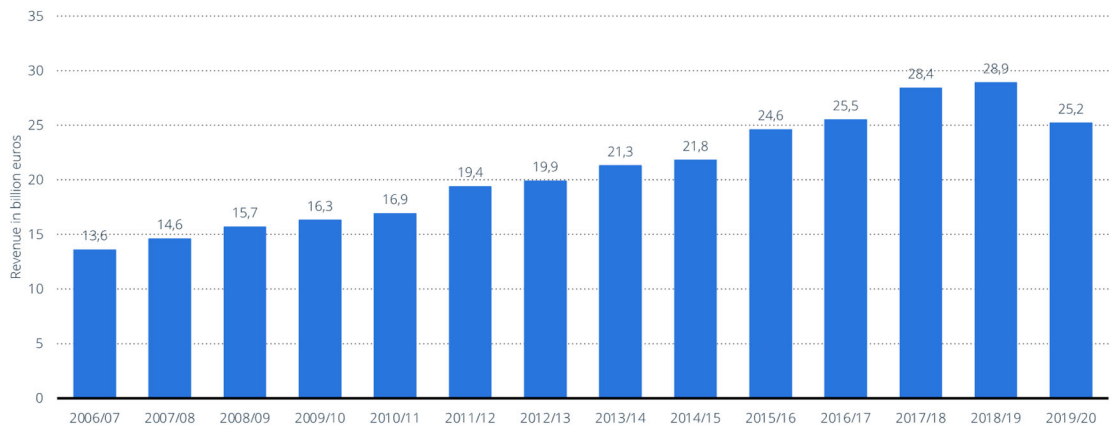


Figura 3: mercado de jugadores en el mercado europeo (2006/2007- 2019/2020). Statista (Deloitte, 2021).

Estado de la cuestión

A diferencia de lo que ocurre en otros países europeos con un volumen similar, ninguna entidad ha salido al mercado financiero, siendo la única gran liga en la que no hay equipos cotizando actualmente en gran parte porque los resultados no pecuniarios (el orgullo, la cultura, la práctica deportiva, etc.) siguen siendo recompensas que explican un comportamiento muy agresivo en la demanda de jugadores (Ascari y Gagnepain, 2006).

Tampoco la quiebra no parece una opción para las entidades, puesto que diferentes protagonistas como bancos, autoridades locales o autonómicas apoyan de forma explícita o implícita su solvencia. A diferencia de otros negocios, no suelen caer en la quiebra especialmente si son de gran tamaño (Kuper y Szymanski, 2009), lo que resulta más llamativo en el último caso de la liga española, el Barcelona.

El marco normativo está amparado por la Ley del Deporte (1990), que creó una nueva forma jurídica para los clubes de fútbol, la “sociedad anónima deportiva”. Se exceptuaron de la obligación de adquirir esa forma jurídica sólo algunas entidades (la más destacada, el F.C. Barcelona).

Los clubes españoles han sido de lo más prolijos en invertir en compensaciones a jugadores (Ascari y Gagnepain, 2006) en gran parte debido a los derechos de emisión de televisión. Las inversiones en jugadores aumentaron de 165 millones de euros en 1995-1997 a 450 millones en 2000-2001. Ello provocó un endeudamiento que se multiplicó por 3 (de 579 millones de euros a 1.646 millones), financiado a corto plazo. Todo ello ha devenido en una situación que se ha alargado en los años (García y Rodríguez, 2003). A efectos de inversión, desde 1996-1997 las inversiones en intangibles han superado las de los tangibles, y desde entonces esta diferencia ha ido aumentando las diferencias.

Diferentes trabajos han mostrado que la selección así como el entrenamiento y la compensación por incentivos está positivamente relacionada con el desempeño corporativo (Dehaney y Huselid, 1996; Bassi et al. 2002), la productividad y la rentabilidad (Chang y Chen, 2002) en este ámbito.

En 2019 la introducción del *Financial Fair Play* no parece haber tenido una repercusión en los clubes españoles, bien al contrario, la situación se ha deteriorado aún más como consecuencia de la pandemia del COVID. Este requisito para poder competir en la UEFA supuso una regulación financiera estricta que garantice reducir el *gap* entre los grandes equipos con propietarios muy ricos de aquellos que, a pesar de las dificultades, tienen mejor gestión (Dima, 2015; Flanagan, 2013). En esta línea, Nicolliello y Zampatti (2016) consideran que esta norma ha cambiado las decisiones empresariales, en particular, una reconsideración del equilibrio entre ingresos y gastos. En sentido contrario, para Dimitropoulos et al. (2016) ha propiciado una visión a corto plazo y en detrimento de la calidad de la información contable.

El equilibrio entre actuación financiera y deportiva ha sido muy debatido (Deloitte, 2021; Rossi et al. 2013). Mientras que para Galariotis et al. (2017) o Alaminos et al. (2020) hay una relación directa, a mejor actuación deportiva, mejores resultados financieros; otros no lo ven así (Wilson et al. 2013, Ilker et al. 2017), como resultado se deben introducir factores no financieros (sociales, políticos, etc.) para poder hacer una evaluación certera (Morrow & Senaux, 2013; Plumely et al. 2014).

Ghio et al. (2019) señalan que esta regulación ha permitido una reducción de las diferencias entre los grupos en términos de eficiencia de coste

Barajas y Rodríguez (2014) aplicaron el modelo de Altman (2000) y concluyeron que, en promedio, la situación financiera de los clubes españoles requería una inyección de capital, así como un incremento de los ingresos y una reducción de costes de personal y de pasivo corriente. Se identifican cuatro situaciones que son propias de la insolvencia (Beech et al. 2008):

- aquellos que no consiguen gestionar la mala situación deportiva (pasar de primera a segunda, por ejemplo);
- los que no pueden pagar las deudas al sector público;
- los morosos en el pago de sus deudas.
- los que pierden la propiedad, en general, de los tangibles.

Hipótesis y metodología

Se parte de los datos sobre clubes españoles disponible en SABI. El período que se ha abarcado es de 2018 a 2021, tomando como referencia en algunos casos el 2017 (figura 4). Varios equipos no tienen información completa en SABI (Barcelona, Bilbao, Málaga y Extremadura) por lo que se han introducido los datos manualmente; en el caso de Rayo Vallecano no hay disponibilidad de datos para 2019. El criterio utilizado ha sido incluir todas las entidades que desde 2018 a 2021 han jugado en primera y segunda división (depende de cada temporada).

Resultados

Análisis patrimonial

El promedio de activos durante los años analizados supera los 100 millones de euros. En el caso de la primera división el promedio pasa de 235 millones en 2017 a 307 en 2021 mientras que en el mismo período, la segunda pasa de 31 millones en 2017 a 44 millones en 2021. Las variaciones son altas en torno al 60% en promedio y al 30 y 40% en cada una de las divisiones (figura 4).

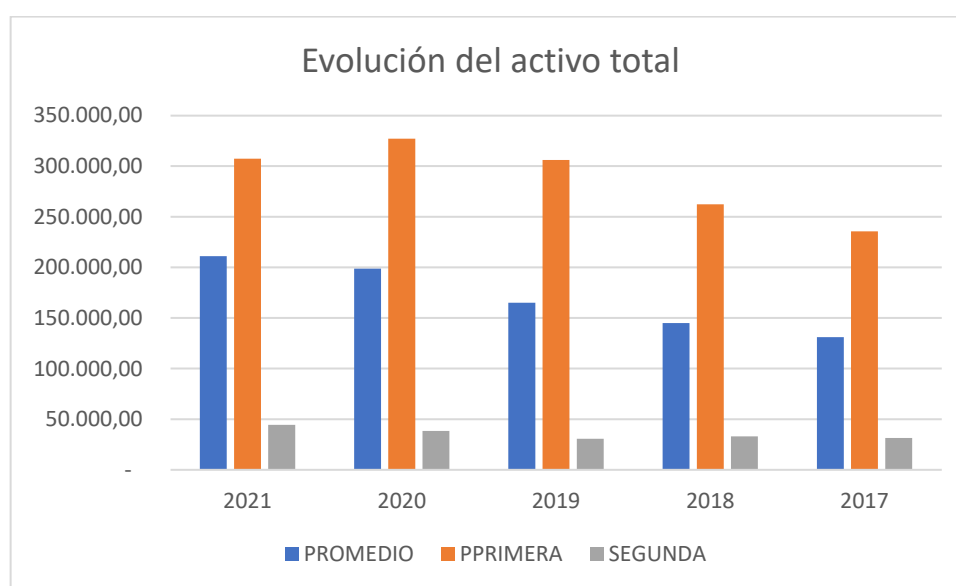


Figura 4. Evolución del activo de 2017 a 2021

Queda patente, tal y como queda expuesto en la figura 4, que son dos competiciones de un mismo deporte que poco o nada tienen que ver respecto al volumen de activos que gestionan.

Sorprende, por lo escandaloso de la diferencia que entre el equipo con mayor volumen de activo en 2019, Barcelona (1.359 millones de euros) y el que tiene menor valor, Granada (32 millones de euros) disten más de 1.000 millones de euros, ambos jugando en la misma división.

Si vamos a la segunda división, en cambio, es más homogéneo en cuanto a tamaño. (a falta de datos sobre el Rayo Vallecano). Destaca que la evolución ha sido creciente en ambas.

En promedio, el patrimonio neto de las primeras competiciones españolas pasa de casi 31 millones de euros en el año 2017 a casi 45 millones en 2021 mostrando aquí también la gran diferencia de capitalización.

Como es de esperar las cifras del patrimonio neto de 2018 a 2021 son mucho más elevadas en la primera que en la segunda división (figura 5). De hecho se podría decir, sin ánimo de equivocarse, que un club de primera división multiplica por 10 (o más según el año de referencia que se escoja) a uno de la segunda. Cabe subrayar que la diferencia en el patrimonio neto no es tan elevada como la que se muestra en los activos. Ello está en línea con lo que Gay de Liébana (2011a, 2011b; 2012a y 2012b) ya había mostrado en años anteriores.

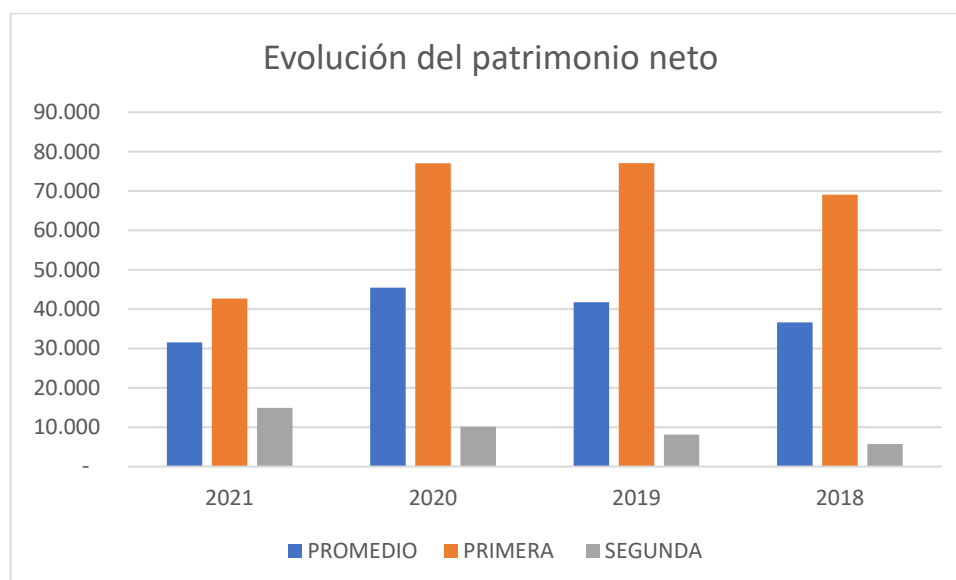


Figura 5. Evolución del patrimonio neto en 2018-2021.

Los modelos de Altman (1968,1983, 2016)

A continuación, se han aplicado los modelos de Altman para valorar la situación de los equipos. Al respecto, se ha utilizado los tres modelos básicos: el de 1968, el de 1983 y el de 2016 (Altman 1968, 1983, 2016). Se pretende que con la comparativa se pueda determinar cuál ha sido la evolución de las Z como subrogados del riesgo de insolvencia

Las fórmulas empleadas han sido:

$$Z_{1968}: Z = 1.2 (\text{activos corrientes-pasivos corrientes}) / \text{activos totales} + 1.4 (\text{beneficios retenidos} / \text{activos totales}) + 3.3 (\text{beneficios antes de interés e impuestos} / \text{activos totales}) + 0.6 (\text{valor de mercado del capital} / \text{valor contable de la deuda}) + 1 (\text{ventas} / \text{activo total})$$

Teniendo en cuenta que hay una área en la cual no podemos decir si una firma es o no candidata para la quiebra o, en otras palabras, no es posible decir nada acerca del status de esa firma. Esta área es denominada como área gris y es desde $Z=1.81$ a $Z=2.99$.

En cuanto a las Z de 1983:

$$Z_{1983} : Z = 0.717 (\text{activos corrientes} - \text{pasivos corrientes}) / \text{activos totales} + 0.847 (\text{beneficios retenidos} / \text{activos totales}) + 3.107 (\text{beneficios antes de intereses e impuestos} / \text{activos totales}) + 0.420 (\text{patrimonio neto} / \text{deuda total}) + 0.998 (\text{ventas} / \text{activo total})$$

$$Z_{1983} \text{ revisado} : Z = 3,25 + 6,56 (\text{activos corrientes} - \text{pasivos corrientes}) / \text{activos totales} + 3,26 (\text{beneficios retenidos} / \text{activos totales}) + 6,72 (\text{beneficios antes de intereses e impuestos} / \text{activos totales}) + 1,05 (\text{patrimonio neto} / \text{deuda total})$$

En este modelo se asigna al grupo no quebrado si $Z > 2.90$; al grupo quebrado si $Z < 1.20$ y el área gris entre 1.20 y 2.90

$$Z_{2016} : Z_{2016} (\text{con coeficientes negativos}) = -0.042 - 0.561 (\text{activos corrientes} - \text{pasivos corrientes}) / \text{activo total} - 0.724 (\text{beneficios retenidos} / \text{activos totales}) - 1.791 (\text{beneficios antes de intereses e impuestos} / \text{activos totales}) - 0.021 (\text{patrimonio neto} / \text{deuda total})$$

En 2016 el modelo ha sido reestimado, pero en este caso, el valor 1 se otorgó a las empresas insolventes, con lo cual los coeficientes resultaron negativos.

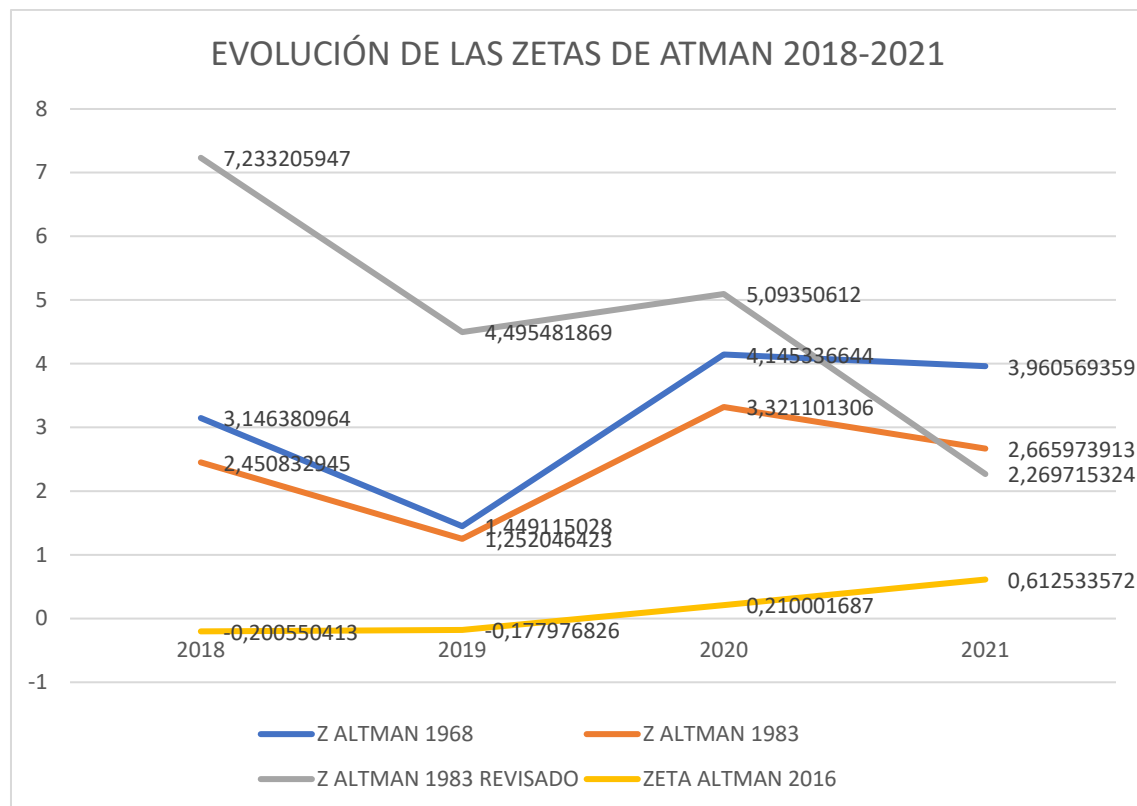


Figura 6. Z de Altman para 2018-2021 (1968, 1983, 1983 revisado y 2016)

Si partimos de la tendencia mostrada por los cuatro modelos (figura 6) podemos contemplar que todas los índices son más elevados en el año 2018, al pasar al 2019 se detecta una

disminución en casi todos ellos, excepto en la Z de 2016. Para 2020 y 2021 hay un cambio en la tendencia, ya que tres de los cuatro indicadores disminuyen, excepto la Z de 2016 que aumenta (en este último caso, se incrementa la probabilidad de insolvencia).

Por tanto, se puede concluir que hay un cambio de tendencia en el riesgo de insolvencia, de 2018 a 2019 (los estados están cerrados a 30 de junio de 2019) favorable solo para ese año. Contrariamente, 2020 y 2021, ya inmersos en la pandemia, muestran una disminución de los índices lo que los sitúa en niveles peores a los anteriores años.

Si hacemos caso, aunque solo sea como referencia, a los márgenes que el propio autor señalaba como umbrales de una situación u otra encontramos que, aplicándolo a la muestra objeto de estudio, salvo el modelo de 1968, el resto ha mostrado una tendencia hasta el 2021 que sitúa a los clubes en el área gris (según la Z de 1983) o bien más cerca de la insolvencia (0,61).

Conclusiones

La situación económico-financiera del fútbol español es difícil. El sector tiene unas peculiaridades que lo hacen artificialmente solvente por el apoyo de los diferentes actores que concurren. Sin embargo, cuando se aplican modelos como los de Altman se evidencia que la mayoría están en una situación gris, difícil de dilucidar si en el futuro no caerán en una insolvencia. La situación pandémica ha incidido muy negativamente tanto en lo que se refiere a la situación patrimonial como a la solvencia, lo que queda reflejado en los índices de solvencia de Altman y plantean varias posibilidades de investigación.

Bibliografía

- Alaminos, D., Esteban, I., & Fernandez-Gámez, M. A. (2020): "Financial Performance Analysis in European Football Clubs". *Entropy (Basel)*, 22(9).
- Altman, E.I. (1968): "Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy", *The Journal of Banking and Finance*, 23(4), 589-609
- Altman, E. I.; Haldeman, R. G.; Narayanan, P. (1977): "Zeta Analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations", *The Journal of Banking and Finance*, (June). 29-54.
- Altman EI (1983): *Corporate Financial Distress A Complete Guide to Predicting, Avoiding, and Dealing with Bankruptcy*. Wiley Interscience, John Wiley and Sons
- Altman, E.I.; Iwanicz-Drozdzowska, M.; Laitinen, E.K.; Suvos, A. (2016): "Financial Distress Prediction in an International Context: A Review and Empirical Analysis of Altman's Z-Score Model", *Journal of International Financial Management and Accounting*, 1-41.
- Ascari, G.; Gagnepain, P.(2006): "Spanish Football", *Journal of Sports Economics*, 7(1): 76-89.
- Barajas, A. ; Rodríguez, P. (2014): "Spanish football in need of financial therapy: cut expenses and inject capital", *International Journal of Sport Finance*, 9(1): 73-90.
- Bassi, L.; Ludwig, J.; McMurrer, D.; & Van Buren, M. (2002): "Profiting from learning: firm level effects of training investments and market implications", *Singapore Management Review*, 24(3): 61-76.
- Beech, J.; Horsman, S.J.L. & Magraw, J.(2008): "The circumstances in which English football clubs

- become insolvent”, *CIBS Working Paper Series No.4*, Coventry University, Coventry.
- Chang, P.L. & Chen W.L.(2002): “The effect of human resource management practices on firm performance: empirical evidence from high-tech firms in Taiwan”, *International Journal of Management*, 19(4): 622-631.
- Dehaney, J.& Huselid, M. (1996): “The impact of human resource management practices on perceptions of organizational performance”, *Academy of Management Journal*, 39(4): 949-96.
- Deloitte (2021) “Football Money League” en *Football Money League*, editado por S.B. Group, Manchester (UK).
- Dima, T. (2015): “The business model of European football club competitions”, *Procedia Economics and Finance* 23: 1245-1252.
- Dimitropoulos, P., & Koronios, K.. (2018): “Earnings Persistence of European Football Clubs under UEFA’s FFP”. *International Journal of Financial Studies*, 6(2).
- Flanagan, C.A. (2013): “A tricky European fixture: an assessment of UEFA’s Financial Play Regulations and their compatibility with EU law”, *The International Sports and Law Journal*, 13 (1-2): 148-167.
- Galariotis, E., Germain, C., & Zopounidis, C. (2017): “A combined methodology for the concurrent evaluation of the business, financial and sports performance of football clubs: the case of France”, *Annals of Operations Research*, 266(1-2), 589-612.
- García, J. & Rodríguez, P. (2003): “TV revenues in Spanish football: old solution, new problems”, Paper presentado al Congreso Mundial de Gestión Económica del Deporte. Barcelona.
- Gay de Liébana, J.M.(2011a): *Cuando el fútbol no se juega en Wall Street. Liga Adelante 2009-2010*. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Barcelona, 2011
- Gay de Liébana, J.M. (2011b): *Ingresos TV en el fútbol: Entre la gallina de los huevos de oro, el maná televisivo y la manzana de la discordia. Modelos europeos vs modelo español*. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Barcelona, 2011
- Gay de Liébana, J.M.(2012a): *Informe sobre la situación económica del fútbol español y europeo 2011-2012*, Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Barcelona.
- Gay de Liébana J.M.(2012b): *5º Informe anual sobre la situación económica del fútbol español y europeo. Las finanzas de las grandes ligas y clubes europeos. ¿Quién pagará la deuda del fútbol español? Propuestas y soluciones para una mejor viabilidad*, Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Barcelona, 2012
- Ghio, A., Ruberti, M., & Verona, R. (2019): “Financial constraints on sport organizations’ cost efficiency: The impact of financial fair play on Italian soccer clubs”. *Applied Economics*, 51(24), 2623-2638.
- Ilker, S.; Suleyman, A., & Aydogan, S. (2017): “Evaluation of the Relationship between Financial Performance and Sport Success in European Football”. *Journal of Physical Education and Sport*, 17, 16.
- Kuper, S. & Szymanski, S.(2009): *Why England lose and other curious football phenomena explained*, Hapert Sport, London.
- Ley 10/1990, (1990) de 15 de Octubre, del Deporte.

Morrow, S., & Senaux, B. (2013): "Football club financial reporting: time for a new model?", *Sport, Business and Management: An International Journal*, 3(4), 297-311.

Nicoliello, M., & Zampatti, D. (2016): "Football clubs' profitability after the Financial Fair Play regulation: evidence from Italy", *Sport, Business and Management: An International Journal*, 6(4), 460-475.

Plumley, D.; Wilson, R., & Ramchandani, G. (2014): "Towards a model for measuring holistic performance of professional Football clubs". *Soccer & Society*, 18(1), 16-29.

Rossi, M.; Thrassou, A; & Vrontis, D. (2013): "Football performance and strategic choices in Italy and beyond", *International Journal of Organizational Analysis*, 21(4): 546-564.

Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI). Recurso en línea.

Statista. Recurso en línea.

Wilson, R., Plumley, D., & Ramchandani, G. (2013): "The relationship between ownership structure and club performance in the English Premier League", *Sport, Business and Management: An International Journal*, 3(1), 19-36.

Risk assessment: An approach based on basic uncertain information. *Anton Figuerola-Wischke; Sefa Boria-Reverter; Anna M. Gil-Lafuente*

Investigación adscrita a la Red Sistemas Inteligentes y Expertos Modelos Computacionales Iberoamericanos (SIEMCI), número de proyecto 522RT0130 en Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).

Abstract

An appropriate risk management is necessary more than ever to assure the accomplishment of the objectives of any organization. This study proposes a novel risk assessment and prioritization approach based on the use of basic uncertain information (BUI). This approach allows to consider the reliability of the risk assessments provided by an expert or group of experts when comparing a range of identified risks. Furthermore, the use of the uncertain ordered weighted averaging (UOWA) operator is considered. The study ends with an illustrative example. The results show the possibility of use of BUI and the UOWA operator to assess and prioritize risks in a more complete way.

Key words: Basic uncertain information (BUI), certainty, enterprise risk management (ERM), risk assessment, uncertain ordered weighted averaging (UOWA) operator.

Research purpose

Many organizations are facing an increasingly uncertain environment. For example, the arrival of the coronavirus pandemic (COVID-19) has forced many companies to a digital transformation and as a consequence new types of threatening risks have quickly emerged, but also new opportunities. In this context, enterprise risk management (ERM) has become more important.

Risk assessment is a key process within ERM, which consists in assessing the severity of each identified risk. Normally, two measures are used to assess the severity of a risk, which are likelihood and impact (Hunziker, 2019). Likelihood can be defined as the possibility or probability of a risk event occurring. Impact refers to the effects of this risk event occurring. Nonetheless, it is possible to consider additional measures when assessing a risk, for example velocity, also referred as speed of onset. Moreover, it is possible to broke down one measure into different dimensions. For example, impact can be disaggregated into financial impact and reputational impact.

Furthermore, some types of risk are assessed based solely on the judgement of an expert or group of experts. This is usually the case when it is difficult to obtain data. In this context, the expert may exhibit only some amount of certainty in his/her judgments. The purpose of this study is to reflect the certainty degree given by the expert in their risk assessments. To achieve this, basic uncertain information (BUI) (Jin et al., 2018; Mesiar et al., 2018) is employed. This

allows to improve the process of comparison and prioritization of risks, which is key to implement optimal risk responses.

Likewise, the uncertain ordered weighted averaging (UOWA) operator (Z. S. Xu & Da, 2002) is used to aggregate the different assessments, as it offers many advantages. For example, it allows to consider the attitudinal character of the decision-maker when the aggregation is carried out. Also, it includes all the classical decision criteria, which are the optimistic criteria, the pessimistic criteria, the Laplace criteria, and the Hurwicz criteria.

The rest of this paper is organized as follows. Section 2 provides a briefly literature review. Section 3 explains the applied methodology. Section 4 presents an illustrative example of the new risk assessment approach. Finally, the main conclusions of the study are summarized in Section 5.

State of art

The next section reviews the main existing literature of ERM, BUI, and the UOWA operator, respectively.

ERM has emerged in the early 1990s as a concept and as a management function within organizations (Dickinson, 2001). An effective ERM implementation may reduce risk exposure and improve performance (Florio & Leoni, 2017; Shad et al., 2019). At the present, the Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO, 2017) and the International Organization for Standardization (ISO, 2018) provide two of the most popular ERM frameworks implemented by organizations (Hunziker, 2019).

BUI is a recently introduced concept that can handle different types of uncertainties. Since its introduction, BUI has been studied and applied by several authors (Chen et al., 2022; Figuerola-Wischke et al., 2022; Jin et al., 2020, 2021, 2022; Li et al., 2022; Tao et al., 2020; Y. Xu et al., 2022; Yang et al., 2020). However, it has not yet been used to assess risks within ERM.

The UOWA operator is an extension of the OWA operator (Yager, 1988) that uses interval numbers instead of singletons. OWA operators are one of the most popular methods for aggregating data (Blanco-Mesa et al., 2019; Shu, 2022). In the literature, there are a few studies that apply the OWA operator and its extensions to ERM (Blanco-Mesa et al., 2018; Tian et al., 2018).

Methodology

This section encompasses the detailed definitions of BUI and the UOWA operator.

BUI is a newly introduced concept that allows to represent and generalize different types of uncertain information. A BUI can be defined as follows.

Definition 1. A BUI is a real pair $\tilde{x} = \langle x; c \rangle$, where $x(x \in [0,1])$ is the input value and $c(c \in [0,1])$ the certainty degree of x .

Following this definition, $c = 1$ specifies full certainty over x . Conversely, $c = 0$ indicates full uncertainty over x , meaning that x could take any value between 0 and 1.

Likewise, a BUI can be transformed into a closed interval $[a, b]$. To do this, different techniques exist. This study implements the one proposed in (Jin et al., 2018; Mesiar et al., 2018), where $a = cx$ and $b = cx + 1 - c$. Nevertheless, if $c = 1$, the interval number would be degenerated to a real crisp number.

The UOWA operator is an aggregation function that uses uncertain information in the form of interval numbers. This operator can be defined as follows.

Definition 2. Let Ω be a set of interval numbers. An UOWA operator of dimension n is a mapping $\text{UOWA}: \Omega^n \rightarrow \Omega$ that has associated a weighting vector $W = (w_1, \dots, w_n)$ with $w_j \in [0,1]$ and $\sum_{j=1}^n w_j = 1$, in which:

$$\text{UOWA}(\tilde{a}_1, \dots, \tilde{a}_n) = \sum_{j=1}^n w_j \tilde{b}_j, \quad (1)$$

where $\tilde{b}_j$ is the j th largest of the $\tilde{a}_i$, and $\tilde{a}_i$ is the argument variable represented in the form of interval numbers.

Moreover, the UOWA operator satisfies the mathematical properties of commutativity, monotonicity, boundedness, and idempotency.

Additionally, from a generalized perspective of the reordering step, it is possible to discriminate between the descending UOWA (UDOWA) operator and the ascending UOWA (UAOWA) operator. Specifically, the weights of both operators are related by $w_j = w_{n-j+1}^*$, where w_j is the j th weight of the UDOWA (or simply UOWA) operator and w_{n-j+1}^* the j th weight of the UAOWA operator.

Also, an interesting particular type of the UOWA operator is the uncertain weighted average (UWA) operator, which is obtained when the ordered position of $\tilde{a}_i$ is the same as the ordered position of $\tilde{b}_j$.

Illustrative example

The following section presents an illustrative example of a multi-expert risk assessment problem through the use of BUI and the UOWA operator.

Consider the following four risks of a given organization:

- y_1 : Business interruption because of IT failure.
- y_2 : Wrong interpretation of advertising campaigns.
- y_3 : Non-compliance with data protection regulations.
- y_4 : Inaccurate financial statements.

Next, three experts assess the likelihood and the impact of each identified with the corresponding certainties. To assess the likelihood (x_1), the experts use the scale shown in Table 1. The impact (x_4) is analyzed based on two aspects, which are financial (x_2) and reputational (x_3). The assessments and certainties provided by each expert, i.e., BUI pairs, are summarized in Table 2.

Afterwards, the assessment values are normalized (see Table 3) using the following mathematical formula:

$$x' = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}. \quad (2)$$

Once the assessment values are normalized, the normalized BUI pairs are transformed into closed interval numbers. The results are presented in Tables 4-6, respectively.

Then, the UWA operator is used to aggregate these interval numbers into a unified payoff matrix. As expert 1 and 2 are considered to be more important, the weights used for the aggregation are: $W = (w_1 = 0.4, w_2 = 0.4, w_3 = 0.2)$. The output is displayed in Table 7.

Lastly, the UWA and UOWA operators are utilized to aggregate the financial and reputational impacts. To do so, the following weighting vector is adopted: $W = (w_1 = 0.65, w_2 = 0.35)$.

Table 1. Likelihood and impact scale equivalences.

Rating	x_1	x_2	x_3
1	<10%	<50K	Very low impact on stakeholders
2	10%-30%	50K-100K	Low impact on stakeholders
3	30%-60%	100K-500K	Medium impact on stakeholders
4	60%-90%	500K-1,000K	High impact on stakeholders
5	>90%	>1,000K	Very high impact on stakeholders

Table 2. Initial BUI assessments of the experts.

	Expert 1			Expert 2			Expert 3		
	x_1	x_2	x_3	x_1	x_2	x_3	x_1	x_2	x_3
y_1	$\langle 2; 0.6 \rangle$	$\langle 2; 0.8 \rangle$	$\langle 3; 0.8 \rangle$	$\langle 2; 0.7 \rangle$	$\langle 3; 0.6 \rangle$	$\langle 3; 0.7 \rangle$	$\langle 1; 0.6 \rangle$	$\langle 3; 0.6 \rangle$	$\langle 4; 0.8 \rangle$
y_2	$\langle 2; 0.7 \rangle$	$\langle 3; 0.8 \rangle$	$\langle 4; 0.8 \rangle$	$\langle 2; 0.7 \rangle$	$\langle 4; 0.6 \rangle$	$\langle 4; 0.8 \rangle$	$\langle 1; 0.7 \rangle$	$\langle 3; 0.8 \rangle$	$\langle 4; 0.7 \rangle$
y_3	$\langle 2; 0.6 \rangle$	$\langle 2; 0.7 \rangle$	$\langle 5; 0.8 \rangle$	$\langle 3; 0.6 \rangle$	$\langle 3; 0.6 \rangle$	$\langle 4; 0.7 \rangle$	$\langle 2; 0.8 \rangle$	$\langle 3; 0.7 \rangle$	$\langle 4; 0.7 \rangle$
y_4	$\langle 3; 0.7 \rangle$	$\langle 2; 0.7 \rangle$	$\langle 3; 0.7 \rangle$	$\langle 2; 0.6 \rangle$	$\langle 2; 0.8 \rangle$	$\langle 2; 0.7 \rangle$	$\langle 2; 0.7 \rangle$	$\langle 2; 0.9 \rangle$	$\langle 3; 0.6 \rangle$

Table 3. Normalized BUI assessments of the experts.

	Expert 1			Expert 2			Expert 3		
	x_1	x_2	x_3	x_1	x_2	x_3	x_1	x_2	x_3
y_1	$\langle 0.25; 0.6 \rangle$	$\langle 0.25; 0.8 \rangle$	$\langle 0.5; 0.8 \rangle$	$\langle 0.25; 0.7 \rangle$	$\langle 0.5; 0.6 \rangle$	$\langle 0.5; 0.7 \rangle$	$\langle 0; 0.6 \rangle$	$\langle 0.5; 0.6 \rangle$	$\langle 0.75; 0.8 \rangle$
y_2	$\langle 0.25; 0.7 \rangle$	$\langle 0.5; 0.8 \rangle$	$\langle 0.75; 0.8 \rangle$	$\langle 0.25; 0.7 \rangle$	$\langle 0.75; 0.6 \rangle$	$\langle 0.75; 0.8 \rangle$	$\langle 0; 0.7 \rangle$	$\langle 0.5; 0.8 \rangle$	$\langle 0.75; 0.7 \rangle$
y_3	$\langle 0.25; 0.6 \rangle$	$\langle 0.25; 0.7 \rangle$	$\langle 1; 0.8 \rangle$	$\langle 0.5; 0.6 \rangle$	$\langle 0.5; 0.6 \rangle$	$\langle 0.75; 0.7 \rangle$	$\langle 0.25; 0.8 \rangle$	$\langle 0.5; 0.7 \rangle$	$\langle 0.75; 0.7 \rangle$
y_4	$\langle 0.5; 0.7 \rangle$	$\langle 0.25; 0.7 \rangle$	$\langle 0.5; 0.7 \rangle$	$\langle 0.25; 0.6 \rangle$	$\langle 0.25; 0.8 \rangle$	$\langle 0.25; 0.7 \rangle$	$\langle 0.25; 0.7 \rangle$	$\langle 0.25; 0.6 \rangle$	$\langle 0.5; 0.6 \rangle$

Table 4. Transformed BUI assessments of the expert 1.

	x_1	x_2	x_3
y_1	[0.15,0.55]	[0.2,0.4]	[0.4,0.6]
y_2	[0.175,0.475]	[0.4,0.6]	[0.6,0.8]
y_3	[0.15,0.55]	[0.175,0.475]	[0.8,1]
y_4	[0.35,0.65]	[0.175,0.475]	[0.35,0.65]

Table 5. Transformed BUI assessments of the expert 2.

	x_1	x_2	x_3
y_1	[0.175,0.475]	[0.3,0.7]	[0.35,0.65]
y_2	[0.175,0.475]	[0.45,0.85]	[0.6,0.8]
y_3	[0.3,0.7]	[0.3,0.7]	[0.525,0.825]
y_4	[0.15,0.55]	[0.2,0.4]	[0.175,0.475]

Table 6. Transformed BUI assessments of the expert 3.

	x_1	x_2	x_3
y_1	[0,0.4]	[0.3,0.7]	[0.6,0.8]
y_2	[0,0.3]	[0.4,0.6]	[0.525,0.825]
y_3	[0.2,0.4]	[0.35,0.65]	[0.525,0.825]
y_4	[0.175,0.475]	[0.225,0.325]	[0.3,0.7]

Table 7. Collective assessments.

	x_1	x_2	x_3
y_1	[0.13,0.49]	[0.26,0.58]	[0.42,0.66]
y_2	[0.14,0.44]	[0.42,0.7]	[0.585,0.805]
y_3	[0.22,0.58]	[0.26,0.6]	[0.635,0.895]
y_4	[0.235,0.575]	[0.195,0.415]	[0.27,0.59]

Table 8. Final results and aggregation of the impact dimensions.

	x_1	x_4	
		UWA	UOWA
y_1	[0.13,0.49]	[0.316,0.608]	[0.364,0.632]
y_2	[0.14,0.44]	[0.4778,0.7368]	[0.5273,0.7683]
y_3	[0.22,0.58]	[0.3913,0.7033]	[0.5038,0.7918]
y_4	[0.235,0.575]	[0.2213,0.4763]	[0.2438,0.5288]

In Table 8, we can see the final results. The higher the value, the greater the estimated severity. Thus, the two risks with a higher possibility of occurrence are y_3 and y_4 . Likewise, the two risks with a higher overall impact are y_2 and y_3 . Moreover, the confidence in the assessments of the experts is reflected through the length of the interval numbers.

Results and conclusions

This paper presented a new approach for assessing the risks of an organization and prioritize them in order to more efficiently allocate its resources and successfully achieve its objectives. For doing so, BUI is used in combination with the UOWAC operator. This allows to consider the certainty of the experts with their assessments and fuse the information in a more flexible way. As a result, an additional useful indicator is established for the risk analysis.

References

- Blanco-Mesa, F., León-Castro, E., & Merigó, J. M. (2018). Bonferroni induced heavy operators in ERM decision-making: A case on large companies in Colombia. *Applied Soft Computing*, 72, 371–391. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2018.08.001>
- Blanco-Mesa, F., León-Castro, E., & Merigó, J. M. (2019). A bibliometric analysis of aggregation operators. *Applied Soft Computing*, 81, 105488. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2019.105488>
- Chen, X., Liu, X., Tao, Z., Zhang, J., & Luo, H. (2022). Similarity and dissimilarity measures of basic uncertain information and their applications in group decision-making. *Computational and Applied Mathematics*, 41(6), 275. <https://doi.org/10.1007/s40314-022-01892-5>
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. (2017). *Enterprise Risk Management - Integrating with Strategy and Performance*.

- Dickinson, G. (2001). Enterprise risk management: Its origins and conceptual foundation. *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 26(3), 360–366. <https://doi.org/10.1111/1468-0440.00121>
- Figuerola-Wischke, A., Gil-Lafuente, A. M., & Merigó, J. M. (2022). The uncertain ordered weighted averaging adequacy coefficient operator. *International Journal of Approximate Reasoning*, 148, 68–79. <https://doi.org/10.1016/j.ijar.2022.06.001>
- Florio, C., & Leoni, G. (2017). Enterprise risk management and firm performance: The Italian case. *The British Accounting Review*, 49(1), 56–74. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2016.08.003>
- Hunziker, S. (2019). *Enterprise Risk Management*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-25357-8>
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 31000:2018 Risk Management - Guidelines*.
- Jin, L., Mesiar, R., Borkotokey, S., & Kalina, M. (2018). Certainty aggregation and the certainty fuzzy measures. *International Journal of Intelligent Systems*, 33(4), 759–770. <https://doi.org/10.1002/int.21961>
- Jin, L., Mesiar, R., & Yager, R. R. (2020). The paradigm of induced ordered weighted averaging aggregation process with application in uncertain linguistic evaluation. *Granular Computing*, 5(1), 29–35. <https://doi.org/10.1007/s41066-018-0135-0>
- Jin, L., Mesiar, R., Yager, R. R., Kalina, M., Špirková, J., & Borkotokey, S. (2022). Deriving efficacy from basic uncertain information and uncertain choquet integral. *International Journal of General Systems*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/03081079.2022.2104268>
- Jin, L., Yager, R. R., Špirková, J., Mesiar, R., Paternain, D., & Bustince, H. (2021). OWA aggregation with dual preferences for basic uncertain information. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 40(3), 4535–4544. <https://doi.org/10.3233/JIFS-201374>
- Li, G., Yager, R. R., Zhang, X., Mesiar, R., Bustince, H., & Jin, L. (2022). Comprehensive rules-based and preferences induced weights allocation in group decision-making with BUI. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 15(1), 54. <https://doi.org/10.1007/s44196-022-00116-2>
- Mesiar, R., Borkotokey, S., Jin, L., & Kalina, M. (2018). Aggregation under uncertainty. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 26(4), 2475–2478. <https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2017.2756828>
- Shad, M. K., Lai, F.-W., Fatt, C. L., Klemeš, J. J., & Bokhari, A. (2019). Integrating sustainability reporting into enterprise risk management and its relationship with business performance: A conceptual framework. *Journal of Cleaner Production*, 208, 415–425. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.120>
- Shu, Z. (2022). Analysis on ordered weighted averaging operators in different types and applications for decision making. *2022 7th International Conference on Intelligent Computing and Signal Processing (ICSP)*, 353–359. <https://doi.org/10.1109/ICSP54964.2022.9778323>
- Tao, Z., Shao, Z., Liu, J., Zhou, L., & Chen, H. (2020). Basic uncertain information soft set and its application to multi-criteria group decision making. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 95, 103871. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2020.103871>

- Tian, D., Yang, B., Chen, J., & Zhao, Y. (2018). A multi-experts and multi-criteria risk assessment model for safety risks in oil and gas industry integrating risk attitudes. *Knowledge-Based Systems*, 156, 62–73. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2018.05.018>
- Xu, Y., Jin, L., Chen, Z.-S., Yager, R. R., Špirková, J., Kalina, M., & Borkotokey, S. (2022). Weight vector generation in multi-criteria decision-making with basic uncertain information. *Mathematics*, 10(4), 572. <https://doi.org/10.3390/math10040572>
- Xu, Z. S., & Da, Q. L. (2002). The uncertain OWA operator. *International Journal of Intelligent Systems*, 17(6), 569–575. <https://doi.org/10.1002/int.10038>
- Yager, R. R. (1988). On ordered weighted averaging aggregation operators in multicriteria decisionmaking. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 18(1), 183–190. <https://doi.org/10.1109/21.87068>
- Yang, R., Jin, L., Paternain, D., Yager, R. R., Mesiar, R., & Bustince, H. (2020). Some preference involved aggregation models for basic uncertain information using uncertainty transformation. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 39(1), 325–332. <https://doi.org/10.3233/JIFS-191106>

El fondo de comercio interno. Propuesta de un sistema de medición cuantitativa, cualitativa y registro. Agustín Moreno Ruz

Objetivos de la investigación

El sistema propuesto se basa en premisas como son las recogidas en el Marco Conceptual del actual plan contable:

- Empresa en funcionamiento, según el principio contable apartado 3º 1.
- Conocimiento del neto patrimonial y demás elementos, tratados en el apartado 4º.
- Disponemos del balance y cuenta de resultados, cuyos valores se obtienen de elementos tangibles e intangibles antes inmateriales, debida y obligatoriamente documentados, registrados y en su caso auditados, en aplicación del apartado 5º.

El fondo de comercio generado internamente ha de entenderse como la base informativa de la capacidad empresarial de generar beneficios o su contrario.

El fondo de comercio interno denominado también **valor intangible** en argot histórico, es dispar con los elementos intangibles definidos por el plan contable actual.

El fondo de comercio interno ha de ser posible su cuantificación numérica, pero no representado en valor tangible al uso, porque procede de los elementos tangibles utilizados por la empresa.

Consecuentemente, el valor que emana de lo tangible entendido como representación contable en conceptos y cuantías, ha de ser posible su cuantificación numérica para que pueda volver al formato de su origen.

De este actuar, se pretende que el balance patrimonial refleje tanto el valor tangible citado, en continuo movimiento, como el valor del fondo de comercio interno, también en continuo movimiento.

PALABRAS CLAVE: Fondo de comercio interno. Valor intangible. Balance. Resultados. Costes. Organización. Actividades.

Estado de la cuestión

El criterio establecido en el actual plan contable 2007, revisado en el 2021, sigue tratando el concepto del Intangible como en los planes contables anteriores, antes llamados Inmateriales.

Como concepto de mayor interés que cae dentro del Intangible, tratamos el Fondo de Comercio, valor que se ha demostrado no se sabe bien como legislarlo, a tenor del cambio de criterio alternativo en cuanto a la consideración de su amortización. La última versión vigente es que se amortizará en el plazo fijado de su vida útil de 10 años, norma 6ª c) 5º.

Es de interés transcribir el original criterio del plan contable, norma 5ª:

1. Reconocimiento

Para el reconocimiento inicial de un inmovilizado de naturaleza intangible, es preciso que, además de cumplir la definición de activo y los criterios de registro o reconocimiento contable contenidos en el Marco Conceptual de la Contabilidad, cumpla el criterio de identificabilidad.

El citado criterio de identificabilidad implica que el inmovilizado cumpla alguno de los dos requisitos siguientes:

a) Sea separable, esto es, susceptible de ser separado de la empresa y vendido, cedido, entregado para su explotación, arrendado o intercambiado.

b) Surja de derechos legales o contractuales, con independencia de que tales derechos sean transferibles o separables de la empresa o de otros derechos u obligaciones.

Y la norma 6ª:

c) Fondo de comercio. Sólo podrá figurar en el activo, cuando su valor se ponga de manifiesto en virtud de una adquisición onerosa, en el contexto de una combinación de negocios.

Lo que descarta directamente toda activación del fondo de comercio, sea el generado internamente, lo cual es razonable pues se evita la tentación, ocurrida en tiempos pretéritos, de generar valores patrimoniales manualmente sin base objetiva alguna y tendentes a desinformar con la consiguiente repercusión negativa para inversores.

No obstante, el fondo de comercio interno que aquí se presenta, tiene la voluntad de ser útil como información interna para la gestión; informar de un componente del valor de la empresa a los accionistas; servir como referencia ante una posible compra-venta de empresas o parte de ella.

Hipótesis y metodología

Se propone el aprovechamiento de las sinergias entre la Contabilidad Financiera, Costes, Organización y Recursos Humanos, cual alquimia en el tratamiento de los datos convertibles en útil información para la gestión, entre otras utilidades.

Con la combinación de la gestión analítica, la contabilidad financiera y el conocimiento y aplicación de los recursos humanos, planteo, que el punto de partida se halla en la teoría presupuestaria y de los costes estándares junto a su análisis numérico.

Un sistema que tratará la información obtenida de los costes por actividades, con la definición de centros de costes consumidores de los recursos de la empresa, para a continuación, centrarse en el control y el seguimiento auditado, internamente en primera instancia y externamente después, de la eficacia e hitos desarrollados por el factor humano de todas las categorías, con la determinada estructura organizativa de la empresa.

Se expone a continuación la propuesta y procedimiento elaborados del siguiente modo:

- Evaluación de intangibles por aplicación de la teoría de costes estándar
- Aplicación a la información obtenida por la sistemática de costes basados en actividades
- Definición de centros de costes consumidores de los recursos de la empresa
- Eficiencia, eficacia e hitos desarrollados

- 1- Análisis económico de partida. Realizar un análisis de la cuenta de resultados de la contabilidad financiera. Incidir en los diferentes gastos conceptuales y cuantías de las cuentas diferenciales del plan contable. Complementariamente analizar los ingresos, volumen de ventas, coste de las ventas, rotación del activo circulante.
- 2- Localización de los gastos. Se registrará en paralelo a las cuentas diferenciales, los importes de gastos en Centros de Costes, departamentales u otra distribución, previamente creados, que recogerán los gastos que son ocasionados por los mismos. Es decir, tendremos dos registros del mismo importe monetario consumido, la cuantía, pero con dos propósitos, el primero qué concepto de gasto es y el segundo quién ha consumido la cifra, el importe monetario.
- 3- Análisis de los centros de costes creados. Los analizaremos y la información acerca de la distribución y participación de los conceptos de gasto. Destacar por centros de coste los conceptos más cuantiosos. Si del análisis de los centros de costes se desprende que los conceptos de gasto mayoritarios y/o elevados suficientemente, son otros diferentes con origen en clientela, instalaciones, entre otros, la sistemática explicada deberá adaptarse a cada caso y empresa concreto.
- 4- Definición de las actividades de todo el personal departamental. Del registro y diseño de las actividades funcionales en el ámbito del proyecto de empresa, se obtienen datos que se formalizan en cuadros de control, cuyos hitos se cuantificarán y analizarán bajo la sistemática de los costes estándar para conocer la variación y situación del valor de la empresa.
- 5- Confección y diseño de las hojas de trabajo. Estarán personalizadas y se especificará las horas empleados en esas actividades y el número de hitos realizados. Recogerá el dato del coste hora.
- 6- Concepto de valor intangible. Pero las actividades no tienen como fin último el cuadro de control, sino seguir su camino para llegar a cuantificarse bajo el concepto de valor intangible y como consecuencia o al tiempo de éste, análisis crítico de trabajar con calidad o no calidad.
- 7- Diseño de cuadro de mando orientativo y complementario del sistema. Incardinado en cuatro puntos o más propuestos, siempre y cuando consuman recursos, que podrían ser:
 - 1) Procesos y organización
 - 2) Cliente interno y/o externo
 - 3) Innovación, dentro de la estrategia si la hubiere
 - 4) Formación y cualificación de los recursos humanos

Hay que indicar que el cuadro de mando obtenido tiene como fin útil la gestión desde abajo hacia arriba, desde el propio operario si llegase el caso, pasando por el jefe

departamental, hasta dirección general.

- 8- Cuantificación previa de un valor intangible. Es opcional disponer previamente de una cuantificación del valor intangible de la compañía, valor de partida sobre el que acumular, positiva o negativamente la evolución periódica de las actividades.

Podrá estar referenciado en el beneficio del último año como capacidad de la empresa para generarlos. Extrapolarlo a los siguientes 3 años estimados como obtenidos por la inercia de la empresa. Calcular el VAN, valor actual neto del mismo.

Se obtendrá el valor de la empresa conjuntado, tangible dado por el neto patrimonial más este intangible así calculado.

- 9- Obtención de datos. Al siguiente ejercicio obtendremos más datos informativos que si aumentan la cantidad o la calidad del trabajo hecho, serán aspectos cuantitativos y cualitativos a considerar que harán variar al valor individual y acumulado anterior.

Nos fijaremos también en los costes ocasionados por esas actividades por si fueran elemento negativo e incremento de volumen. Analizaremos y compararemos con el período anterior conjuntamente calidad y cantidad de las actividades desarrolladas, gastos de los centros de costes y beneficio anual obtenido.

El valor intangible en última instancia sirve para dar un valor patrimonial añadido de la empresa, sea a corto como a largo plazo.

En un mercado de compra-venta de empresas en funcionamiento, una empresa puede presentar pérdidas en su cuenta de Resultados, pero tener interés de ser comprada por terceros cuando es conocido su valor intangible resultante, obtenido de sus Recursos Humanos, Activos fijos material e inmaterial, Organización y sinergias del conjunto, Productos ofertados, Clientela, que serán argumentos para fijar posiciones de precio al que se estaría dispuesto a venderse y por cuanto a comprarse.

- 10- Cálculo numérico. Explicando el cálculo numérico del ejemplo, tendremos las siguientes relaciones centrales y que dan cuerpo a la propuesta planteada aquí.

Horas realizadas por actividad y cada persona, diariamente, y el número de hitos llevados a cabo. Su acumulado periódico, semanal, mensual, trimestral, hasta anual.

Aplicaremos la sistemática de desviaciones en costes estándar. Obtendremos los datos del año base o presupuesto (X-1) como estándar y el año (X) como real.

El cálculo numérico a aplicar es:

Coste total estándar con hitos reales = qs. Ps. Xr = Relación horas/hito estándar (por) coste hora estándar (por) hitos reales.

Coste total real = qr. Pr. Xr = Relación horas/hito real (por) coste hora real (por) hitos reales

La diferencia de ambos totales, estándar y real y por este orden, nos dará un valor en euros que si es de signo aritmético positivo nos indicará que hemos ganado valor intangible y si es de signo aritmético negativo es que hemos perdido valor intangible.

Consecuentemente se calculan también las desviaciones de tipo técnico y económico para una

primera información del origen de la ineficiencia o eficiencia alcanzada en este período considerado. La calidad o no calidad se desprenderá del obligatorio análisis por Control Interno de las causas de variación del valor intangible.

Resultados y conclusiones

BALANCE DE SITUACION			
INFORME FINANCIERO			
ACTIVO		NETO + PASIVO	
TANGIBLES		TANGIBLES	
-----		-----	
AÑO X+2			
FONDO DE COMERCIO INTERNO	-20.183	NETO INTANGIBLE	-20.183
Fondo de Comercio ANTERIOR	5.041	Neto intangible ANTERIOR	5.041
UGE LOGISTICA	-25.224	RECURSOS HUMANOS	-25.224
UGE CONTROL DE CALIDAD	-	MAQUINARIA	-
UGE FABRICACION	-		
UGE ENVASADO	-		
UGE GARANTIA DE CALIDAD	-		
etc.			
	-20.183		-20.183
TANGIBLES		TANGIBLES	
TOTAL ACTIVO (Tangibles e Intangibles)		TOTAL NETO + PASIVO	

- **El valor intangible depende de la configuración organizativa**

El éxito y fracaso empresarial debemos buscarlo y encontrarlo en la propia organización, con independencia de los factores externos a los que hay que adaptarse. Hay que tener presente la existencia de factores que, en lugar de generar valor para la organización, producen pérdidas o desvalor, también a cuantificar.

- **Los intangibles surgen de los recursos humanos**

El valor intangible se relaciona con los recursos humanos a fin de comprender plenamente el papel que juegan en la creación de valor para los accionistas, y no solamente en el análisis y la valoración de inversiones.

El valor intangible es actualmente base de ventajas competitivas, por lo que, a la hora de diseñar la estrategia de empresa, son claves su definición, clasificación, valoración y gestión. El proyecto empresarial evolucionará de acuerdo a las funciones que desarrollan

las personas, por tanto, son éstas las que marcarán la diferencia entre períodos y entre empresas.

- **Las actividades son la fuente de información**

Debemos disponer, con antelación, de información suficiente acerca de las actividades que se desarrollan y las necesidades que se tienen de las mismas, y de que se entra en una zona nueva no registrada por la casuística financiera. Si no se justifica deben eliminarse, con los argumentos debidos. La propia naturaleza de la empresa ha de situar las actividades en el fondo estructural que le corresponde.

Bibliografía

Libros:

- BROOKING, A. (1997): *El capital intelectual*, Ediciones Paidós Ibérica, Barcelona.
- CAÑIBANO CALVO, LEANDRO, GARCIA MECA, EMMA, GARCIA OSMA, BEATRIZ Y ISBERT CLEMENTE, ANA (2008). *Los Intangibles en la regulación contable*, Editorial: Aeca. Madrid
- EDVINSSON, L. y MALONE, M.S. (2003): *El capital intelectual. Como identificar el valor de los recursos intangibles de su empresa*, Ediciones Gestión 2000, Barcelona
- EUROFORUM, Instituto Universitario Euroforum Escorial y KPMC (1998): *Proyecto Intellect Medición del Capital Intelectual*. IUUE. San Lorenzo del Escorial. Madrid
- GOXENS DUCH, A. (1958): *Contabilidad General*. Editorial Latina, S.L. Madrid-Barcelona.
- KAPLAN, R.S. (2003): *Coste y efecto: cómo usar el ABC, AMB y el ABB para mejorar la gestión, los procesos y la rentabilidad*, Ediciones Gestión 2000, Barcelona.
- KAPLAN, R.S. y NORTON, D.P. (2004): *Mapas estratégicos. Convirtiendo los activos intangibles en resultados tangibles*, Ediciones Gestión 2000, Barcelona.
- LEV, B. (2003): *Intangibles: Medición, Gestión e Información*, Ediciones Deusto/Accid, Barcelona.
- MARTIN PEÑA, F. (1995): *Costes por actividades. Un análisis crítico del modelo ABC*, Tesis Doctoral Universidad de Barcelona
- MARTIN PEÑA, F. y ROS RIERA, J.: (2003): *Contabilidad y gestión*, Centro de Estudios. Barcelona
- NOMEN, E. (2005): *Valor razonable de los activos intangibles*, Ediciones Deusto/Instituto de Análisis Intangibles, Barcelona
- ROCAFORT NICOLAU, ALFREDO (1990): *Una investigación sobre el management de la producción en Japón y su adaptación a las empresas españolas*, Tesis Doctoral Universidad de Barcelona
- ROCAFORT NICOLAU ALFREDO y MARTIN PEÑA, FRANCISCO (1991): *Just in time para empresas españolas*, Editorial Miquel Barcelona
- ROCAFORT NICOLAU, ALFREDO (1997): *El modelo de costes por actividades ABC y su adecuación a las necesidades de información interna en las organizaciones actuales*, Trabajo de investigación Universidad de Barcelona
- SVEIBY, K.E. (2000): *Capital intelectual, La nueva riqueza de las empresas. Como medir y gestionar los activos intangibles para crear valor*, Ediciones Gestión 2000, Barcelona.

REVISTAS:

- BUENO, E. (2001): "Creación, medición y gestión de intangibles: propuesta del modelo conceptual" *Madri+d revista*, págs 1-6.
- BUENO CAMPOS. E. (2004): "Fundamentos epistemológicos de dirección del conocimiento organizativo: desarrollo, medición y gestión de intangibles" *Economía Industrial*, nº 357, págs 13-26.
- BUENO, E. (2004): "Dirección del conocimiento organizativo: propuesta terminológica para estudiar el desarrollo, medición y gestión de intangibles en las organizaciones" *AECA: Revista De la asociación española de contabilidad y administración de empresas*, nº 68, págs 39-40.
- BUENO, E. (2005): "Génesis, evolución y concepto del capital intelectual: enfoques y modelos principales", *Capital Humano*, Mayo, págs. 1-13.
- ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL, EOI (2007): "Análisis sectorial de la gestión del capital estructural en España", págs. 1-70.
- KAPLAN, R.S. y NORTON, D.P. (1992): "Putting the Balanced Scorecard to work", *Harvard Business Review*, September-October, pp. 134-147.
- KAPLAN ROBERT S. (1993) "En defensa de la gestión de coste basado en actividades" *Harvard Deusto Business Review* nº 58 páginas 22-31.
- KAPLAN, R.S. y NORTON, D.P. (2004): "La disponibilidad estratégica de los activos intangibles" *Harvard Deusto Business Review*, Marzo, nº 122, págs 38-51.
- MORENO GARCERÁN, A. (2001): "Lengua y cultura, activos intangibles en la nueva economía" *Nueva revista de política, cultura y arte*, nº 74, págs 32-40.
- MORENO ROJAS, J. y SERRANO DOMÍNGUEZ, F. (2001): "Los activos intangibles en las sociedades anónimas deportivas: reflexiones sobre criterio de reconocimiento y valoración de derechos sobre deportistas profesionales" *Estudios financieros. Revista de contabilidad y tributación: comentarios, casos prácticos*, nº 216, págs 179-196.
- MULDER, E.D. (2006): "La era de los intangibles y la paradoja del valor" *Revista APD, Asociación para el Progreso de la Dirección*, nº 207, págs.19-20.
- MUÑOZ, P.A. (2006): "España está muy retrasada en intangibles" *Dinero: inteligencia empresarial*, nº 952, págs.48-49.
- ROCAFORT NICOLAU ALFREDO y MARTIN PEÑA, FRANCISCO (1994) "La propuesta ABC/ABM" *Técnica Contable* Mayo-Junio nº545 páginas 309-333
- RUFÍN MORENO, R. (2002): "Los intangibles en las empresas turísticas" *AECA: Revista De la asociación española de contabilidad y administración de empresas*, nº 58, págs 38-42.
- SONNENBERG F.K. (1994): "La era de los intangibles" *Harvard Deusto Business Review*, nº 59, págs 30-35.
- VIDEIRA MARTIN, J.M. (2002): "CICBS: Cities' intellectual capital benchmarking system. Una metodología y una herramienta para medir y gestionar el capital intelectual de las ciudades", *icms.viedma@terra.es*, págs. 1-17.

VIEDMA, J.M. (2003): “Los pasivos intangibles y el capital intelectual en la universidad pública española” Congreso Internacional Virtual. De Intangibles, Universidad politécnica de Cataluña, departamento de administración y dirección de empresas, págs 1-15.

Determinantes de la estructura de capital en empresas del sector agropecuario en Colombia.

*Andrés Julián Peñaranda Diez;
Laura Daniela Garcés Carreño; Juan Benjamín Duarte Duarte*

Introducción

El sector agropecuario es un sector significativo en la economía colombiana cuyo nivel de exportaciones ha venido creciendo, “en el Gobierno del presidente Iván Duque hemos logrado las exportaciones más altas de la historia en el sector agropecuario. En 2020, 2021 y lo corrido de 2022 hemos venido superando las expectativas” afirma el ministro de agricultura Navarro (2022), además, un buen desarrollo del sector permitirá garantizar un abastecimiento propio alimenticio del país.

Dado esto, junto con el hecho que la decisión de estructura de capital en las empresas, la forma en la que financian los activos para llevar a cabo su operación afecta su desempeño financiero, crecimiento y creación de valor, el presente trabajo busca comprobar los determinantes de la estructura de capital en empresas agropecuarias de Colombia a través de modelos econométricos de datos de panel con información recolectada de empresas de este sector.

Objetivos

Revisar la literatura científica relacionada con los determinantes de la estructura de capital en las empresas a nivel mundial, en especial del sector agropecuario.

Comprobar empíricamente los determinantes de la estructura de capital en empresas agropecuarias colombianas.

Estado del arte

Al profundizar en la literatura del estudio de la estructura de capital en las empresas y sus determinantes, se presentan autores que proponen teorías que explican su desarrollo en las empresas, en primer lugar, Modigliani y Miller (1958) proponen la teoría de que el valor de la empresa es independiente de su estructura de capital, más adelante, Kraus y Litzenberger (1973) plantean la teoría de la compensación, la cual postula que una empresa compensará los costos de la deuda con sus ahorros fiscales.

Myers y Majluf (1984) proporcionan la teoría de orden jerárquico en la que las empresas se financian siguiendo una jerarquía: utilizando primero fuentes internas, luego a través de adquisición de deuda, por último, emitiendo capital. De forma que las empresas más rentables presentan bajos niveles de deuda en su estructura de capital.

A partir de estos planteamientos teóricos, se han desarrollado una gran cantidad de estudios empíricos, entre estos se destaca el trabajo de Rajan y Zingales (1995) que estudiaron empresas en países desarrollados, encontrando que la tangibilidad de los activos y el tamaño de las empresas, presentan una relación positiva con el nivel de deuda, además hallando una relación negativa entre la rentabilidad y el nivel de deuda.

Más adelante, Shergill y Sarkaria (1999) analizaron empresas indias por medio de la regresión de mínimos cuadrados ordinarios, encontrando una relación positiva entre la relación de deuda y el crecimiento, pero una relación negativa entre el nivel de deuda y la rentabilidad.

Posteriormente, Brooks, Tymur y Neena (2006) investigaron la estructura de capital en 20 empresas de la industria forestal en Estados Unidos, esto a través de una regresión de efectos fijos, encontrando una relación negativa entre el tamaño de la empresa y su nivel de deuda. De forma similar, aplicando la metodología de efectos fijos, Degryse, de Goeij y Kappert (2012) analizaron PYMES holandesas encontrando que la rentabilidad reduce la deuda, que el crecimiento aumenta el índice de deuda, además que la industria en la que se encuentre una empresa es un determinante en su estructura de capital.

Respecto al análisis en el sector agropecuario, en Latinoamérica, Schnettler (2002) analizó micro y pequeñas empresas agropecuarias chilenas, identificando que a mayor tamaño menor nivel de deuda, además observó un alto nivel de deuda promedio, por su lado, Gutiérrez (2019) estudió empresas colombianas agricultoras exportadoras, identificando que el tamaño influye positivamente en el nivel de deuda y que a mayor edad de la empresa menor es su nivel de deuda.

Basado en lo anterior, se detecta que los métodos de estimación usados generalmente son: el método de mínimos cuadrados ordinarios, los efectos fijos y de efectos aleatorios. Además, se puede evidenciar la importancia de identificar los factores significativos en la estructura de capital de una empresa.

Metodología

Basado en la literatura, para el presente estudio se plantean las siguientes hipótesis:

- H1:** Existe una relación positiva entre el tamaño de empresa y nivel de apalancamiento.
- H2:** Existe una relación positiva entre la tangibilidad de los activos y el nivel de apalancamiento.
- H3:** Existe una relación inversa entre la rentabilidad y el nivel de apalancamiento.
- H4:** Existe una relación inversa entre la liquidez y el nivel de apalancamiento.

Los datos de las empresas para realizar este estudio se obtuvieron del Sistema Integrado de Información Societaria (SIIS) de la Superintendencia de Sociedades colombiana, la muestra contiene información financiera bajo las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), las empresas seleccionadas pertenecen a la categoría “NIIF Plenas” y son del sector de la agricultura y ganadería, registradas en la sección A del código de Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

Para este análisis, los datos se estructuraron en un panel de datos balanceado de 61 empresas desde 2009 hasta el 2019, con un total de 671 observaciones.

Modelo Econométrico

Para investigar el grado y la dirección de las relaciones de la variable dependiente, proporción de deuda como índice de la estructura de capital, y las variables independientes correspondientes a los determinantes de la estructura de capital, basado en los estudios de Titman y Wessels (1988), Rajan y Zingales (1995) y Köksal y Orman (2015), se lleva a cabo un análisis de regresión sobre los datos de panel, utilizando el siguiente modelo:

$$\begin{aligned} LEVERAGE_{it} \\ = \beta_0 + \beta_1 ROA_{it} + \beta_2 ROE_{it} \\ + \beta_3 TANG_{it} + \beta_4 LnACTIVOS_{it} + \beta_5 LnSALES_{it} + \beta_6 ACorA_{it} + \beta_7 AcorrPcorr_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

Donde, i corresponde a cada empresa, t al tiempo, LEVERAGE representa el nivel de deuda (apalancamiento financiero), ROA Y ROE son el nivel de rentabilidad, TANG es el nivel de tangibilidad de los activos, LnACTIVOS Y LnSALES corresponden al tamaño de la empresa, ACorA y AcorrPcorr es el nivel de liquidez, β_0 es la constante, β_{1-7} son los coeficientes a encontrar y ε_{it} es el termino de error, compuesto por:

$$\varepsilon_{it} = \alpha_i + \mu_{it}$$

Donde, α_i denota el efecto específico del individuo no observable (es decir, de cada empresa) que es invariante en el tiempo, y μ_{it} es el error aleatorio.

En este estudio se aplica el modelo MCO, junto con las pruebas que comprueban sus principales supuestos: Multicolinealidad, normalidad de errores, no autocorrelación y no heterocedasticidad. Si no existe la heterogeneidad no observada los estimadores de MCO son imparciales y consistentes. Si aparecen los efectos individuales no observados (efectos específicos de la empresa), lo cual es común en la investigación no experimental (Baltagi, 2005), los estimadores de efectos fijos o aleatorios son mejores que el método MCO.

De igual forma, se aplica la prueba Breusch-Pagan Lagrange Multiplier para detectar la presencia de efectos individuales no observados, si estos efectos se confirman se aplica la prueba de Hausman al modelo de efectos fijos y de efectos aleatorios para seleccionar el modelo adecuado.

Si se selecciona el modelo de efectos fijos, para aumentar la eficiencia del modelo, se realizan pruebas de heterocedasticidad grupal mediante la prueba de Wald y de autocorrelación mediante la prueba de Wooldridge. Si existe heterocedasticidad y autocorrelación en el modelo, siguiendo la metodología de: Fenyves, Pető, Szenderák y Harangi (2020) y Yildirim, Masih y Bacha (2018) se calculan errores estándar robustos agrupados en STATA para mejorar la eficiencia de los estimadores. Esta estimación de errores robustos es planteada por Huber (1967) y White (1980).

Resultados

En las siguientes tablas se presentan de forma compilada los resultados obtenidos de todos los modelos aplicados, junto con sus correspondientes pruebas.

Tabla 1. Resultados

Variable Dependiente: LEVERAGE								
Variables	Mínimos Cuadrados Ordinarios		Efectos Aleatorios		Efectos Fijos		Efectos Fijos Robustos	
	Coeficiente	Error estándar	Coeficiente	Error estándar	Coeficiente	Error estándar	Coeficiente	Error estándar
ROA	-0.5982***	0.1090	-0.2838***	0.0759	-0.2510***	0.0753	-0.2510*	0.1356
ROE	-0.0575***	0.0203	-0.0623***	0.0138	-0.0615***	0.0136	-0.0615**	0.0271
TANG	0.2632***	0.0315	0.2308***	0.0269	0.2220***	0.0283	0.2220***	0.0409
LnActivos	-0.0002	0.0085	-0.0129	0.0107	-0.0003	0.0129	-0.0003	0.0231
LnSales	0.0527***	0.0096	0.0691***	0.0127	0.0611***	0.0149	0.0611*	0.0307
ACorrA	0.5182***	0.0463	0.2888***	0.0403	0.2541***	0.0412	0.2541***	0.0598
AcorrPcorr	-0.0073***	0.0010	-0.0025***	0.0008	-0.0018**	0.0009	-0.0018*	0.0010
Test de White: Heterocedasticidad	0.0000 ¹							
Test Wooldridge autocorrelación	0.0000 ²				0.0000 ⁷			
SK Test de Normalidad de errores	0.0001 ³							
Test Breush -Pagan			0.0000 ⁴					
Test de Hausman					0.0276 ⁵			
Test de Wald Heterocedasticidad					0.0000 ⁶			

* Significancia al 10%; ** Significancia al 5%; *** Significancia al 1%. Los valores de las pruebas se dan en termino de Prob>chi2, a excepción de la prueba de Wooldridge ¹Se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad, por lo tanto, el modelo MCO presenta heterocedasticidad. ²Se rechaza la hipótesis de nula de no correlación de primer orden, lo que indica que el modelo MCO presenta autocorrelación. ³Se rechaza la hipótesis nula de la normalidad de los errores, lo que indica que los errores del modelo MCO no presentan una distribución normal. ⁴Se rechaza la hipótesis nula de la no existencia de heterogeneidad no observada, por lo tanto, hay presencia de efectos individuales no observados y la metodología de efectos fijos o aleatorios es mejor estimador que el modelo MCO. ⁵Los efectos fijos son los más adecuados. ⁶Se confirma la existencia de heterocedasticidad en el modelo de efectos fijos. ⁷Se rechaza la hipótesis nula de no correlación de primer orden, lo que indica que el modelo de efectos fijos presenta autocorrelación de primer orden en sus errores.

Tabla 2. Test de multicolinealidad MCO/Prueba de inflación de varianza VIF

Variable	VIF
ROA	1.51
ROE	1.48
TANG	1.23
LnActivos	3.29
LnSales	2.64
ACorr/Act	2.18
ACorr/PCorr	1.12

Si $VIF < 10$, la variable no presenta multicolinealidad. Por lo tanto, el modelo MCO no presenta multicolinealidad.

Análisis de resultados

En el modelo de efectos fijos con errores robustos, las dos variables con una significancia del 1% son: la Tangibilidad de los activos y el indicador de liquidez del activo corriente sobre total de activos, estas se relacionan de forma positiva con el nivel de deuda en las empresas. La variable de rentabilidad ROE con un nivel de significancia del 5% y la variable ROA con 10% de significancia ambas señalan una relación inversa con el nivel de deuda, de la misma forma el índice de liquidez de activos corrientes sobre pasivos corrientes con significancia del 10% su relación es inversa al nivel de apalancamiento. Por su lado, el índice de tamaño LnSALES presenta una significancia de 10% con una relación positiva con el nivel de deuda y, por último, la variable de tamaño LnActivos no presentó significancia en ningún modelo aplicado en este estudio.

En los modelos de MCO, de efectos aleatorios y de efectos fijos las variables ROA, ROE, TANG, LnSales y ACorA, obtuvieron una significancia estadística del 1%, con la misma dirección de relación que en el modelo de efectos fijos robusto.

Conclusiones

- La tangibilidad de los activos y el índice de liquidez de activos corrientes sobre total de activos son determinantes significativos de la estructura de capital de las empresas agropecuarias colombianas y su relación es positiva al nivel de deuda.
- Los índices de rentabilidad (ROA y ROE) presentan una relación inversa al nivel de deuda.
- El índice de tamaño LnSales presenta una relación positiva al nivel de deuda.
- Tratar la naturaleza de los datos con modelos econométricos que solucionen estos problemas de la investigación empírica, es imperativo, para lograr resultados más confiables.

Referencias

- Baltagi B.H. (2005) *Econometric Analysis of Panel Data* (third ed.), John Wiley & Sons, Ltd. West Sussex, UK.
- Brooks C. M., Tymur S. y Neena M. (2006) Capital Structure in the United States Forest Products Industry: The Influence of Debt and Taxes, *Forest Science*, 52 (5), 540–548.
- Degryse, H., de Goeij, P. y Kappert, P. (2012) The impact of firm and industry characteristics on small firms' capital structure. *Small Bus Econ* 38, 431–447.
- Fenyves, V., Pető, K., Szenderák, J. y Harangi-Rákos, M. (2020). The capital structure of agricultural enterprises in the visegrad countries. *Agricultural Economics*, 66(4), 160-167.
- Gutiérrez D.C. (2019) Determinantes en la Definición de la Estructura de Capital de las Compañías Exportadoras de Café, Flores y Banano, en el Periodo 2013 – 2017. Bogotá. Colegio de Estudios Superiores de Administración.
- Huber P. J. (1967) The behavior of maximum likelihood estimates under nonstandard conditions. In *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*. Berkeley, CA: University of California Press, vol. 1, 221–233.
- Köksal, B. y Orman, C. (2015) Determinants of capital structure: evidence from a major developing economy. *Small Bus Econ* 44, 255–282.
- Kraus, A. y Litzenberger, R. H. (1973). A state-preference model of optimal financial leverage. *Journal of Finance*, 33, 911–922.
- Modigliani, F. y Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *American Economic Review*, 48(3), 261–297.
- Myers, S. C. y Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187–221.
- Navarro Z. (junio, 2022) Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, recuperado el 25/06/22 de: [https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Exportaciones-del-sector-agropecuario-crecieron-30-y-sumaron-US\\$4-023-millones-a-abril-de-2022.aspx#](https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Exportaciones-del-sector-agropecuario-crecieron-30-y-sumaron-US$4-023-millones-a-abril-de-2022.aspx#)
- Rajan, R. G. y Zingales, L. (1995). What do we know about capital structure? Some evidence from international data. *Journal of Finance*, 50(5), 1421–1460.
- Schnettler B. (2002). Estructura de Capital de micro y pequeñas empresas agropecuarias del sur de Chile. *Agro Sur*, 30(2), 55-66.
- Shergill G.S. y Sarkaria M.S. (1999) Impact of Industry Type and Firm Characteristics on Firm-level Financial Performance - Evidence from Indian Industry. *The journal of Entrepreneurship*, 8, 1.
- Titman, S. y Wessels, R. (1988). The determinants of capital structure choice. *Journal of Finance*, 43(1), 1–19.
- White H. (1980) A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica* 48: 817–830.
- Yildirim R., Masih M. y Bacha O. I. (2018) Determinants of capital structure: evidence from Shari'ah compliant and non-compliant firms. *Pacific-Basin Finance*, 55, 198-219.

El impacto del Big Data en las empresas y la contabilidad. *Carme Monserrat Querol*

Objetivos de la investigación

En la década pasada empezaron a darse los condicionantes necesarios poder hacer realidad el concepto del *Big Data*. Aunque se desconoce el origen exacto, la versión más fiable indica que comenzó a trabajarse en los laboratorios de investigación de la compañía IBM, en la década de los años 90, aunque sus inicios pueden remontarse a mucho antes.

Gartner define el *Big Data* como: 'un gran volumen, velocidad o variedad de información que demanda formas costeables e innovadoras de procesamiento de información que permitan ideas extendidas, toma de decisiones y automatización del proceso'.

Dicho de otro modo, el *Big Data* está formado por conjuntos de datos de mayor tamaño y más complejos, especialmente procedentes de nuevas fuentes de datos. Estos conjuntos de datos son tan voluminosos que el software de procesamiento de datos convencional sencillamente no puede gestionarlos.

El objetivo es la evaluación del nivel de digitalización de las empresas, áreas en las que se aplica y las ventajas competitivas a nivel organizacional para una empresa *Data-Driven*. Y más concretamente, grado de aplicabilidad en el departamento financiero y en el sector de la auditoría.

Estado de la cuestión

El auge del *Big Data* se debe a varios factores entre ellos al incremento de la volumetría en la generación de datos, la democratización de los costes tecnológicos y un mercado más maduro tecnológicamente.

El uso de dispositivos digitales, la creciente hiperconectividad, la mecanización de los procesos de las organizaciones, el abaratamiento de los recursos tecnológicos y el acercamiento a todo tipo de entes y el propio mercado con unos participantes más maduros o preparados tecnológicamente hablando.

Para hacer una breve introducción al mundo del *Big Data*, se basa en las 3 V's, aunque también ya se hace referencia a las 5V's y hasta la 7V's.

Las famosas 3 V' son:

- **Variedad.** Los datos pueden ser estructurados, pero también desestructurados, o bien semiestructurados. Dependerá de dónde se obtengan o de sus fuentes, como por ejemplo, bases de datos, o bien imágenes, datos de redes sociales, ficheros de audio, datos obtenidos de *IoT (Internet of Things)*, etc....
- **Volumen.** El volumen se refiere a la cantidad de datos que son generados cada segundo, o cada minuto, cada hora y días en nuestro entorno. Es la característica más vinculada al *Big Data*, ya que hace referencia a las cantidades masivas o el elevado volumen de datos que se almacenan con la finalidad de procesar esta información.

- **Velocidad.** La generación de datos es continua, por lo que, la tecnología del Big Data debe ser capaz de obtenerlos (a tiempo real), almacenarlos y tratarlos para la toma de decisiones aportando valor. Por ejemplo, los ordenadores cuánticos, aún experimentales pueden incrementar de forma exponencial la velocidad de cálculo.

Además de las 2 siguientes V's:

- **Veracidad.** Es importante que los datos estén libres de sesgos y de errores. Además, que se traten de datos debidamente normalizados. Es aconsejable un *Data Governance* o gobierno del dato que es la gestión de la disponibilidad, integridad, usabilidad y seguridad de los datos utilizados en una entidad.
- **Valor.** Un claro objetivo del *Big Data* es aportar valor de negocio.

Y para llegar a las 7 V's del Big Data:

- **Viabilidad.** Como ya indicó Gartner en 2017, e International Data Group en 2018, solamente entre un 15% y un 30% de proyectos de *Data Science & Analytics* tienen éxito y aportan valor a la empresa.
- **Visualización de datos.** Una vez obtenida una elevada cantidad de datos es importante que esta información sea comprensible e interpretable. Es básico, construir un contenido visual o multimedia a partir de los datos trabajados.

El objetivo del *Big Data* es transformar el dato en información relevante y generar un valor diferencial para la organización.

La obtención de datos puede realizarse a nivel interno de las organizaciones, pero también se puede obtener información externa de datasets públicos o registros tales como el catastro o el censo gestionados por el Instituto Nacional de Estadística o INE, información cartográfica del Open Street Maps, registros de meteorología de la Agencia Estatal de Meteorología o AEMET, redes sociales, tales como Twitter, Facebook o Instagram.

El Ayuntamiento de Barcelona pone a disposición pública vía web más de 500 datasets de información pública para descargar en Open Data Barcelona: <https://opendata-ajuntament.barcelona.cat/es/desenvolupadors>.

Actualmente, el dato es el nuevo “petróleo”.



Figura 1: Fuente:

<https://www.visualcapitalist.com/from-amazon-to-zoom-what-happens-in-an-internet-minute-in-2021/>

A partir de datos bien elaborados y preparados se puede obtener información de valor, clasificada en los 4 siguientes tipos de analíticas:

- Analítica Descriptiva. ¿Qué ha pasado?
- Analítica Diagnóstica. ¿Por qué ha pasado?
- Analítica Predictiva. ¿Qué pasará?
- Analítica Prescriptiva. ¿Qué podemos hacer para que suceda?

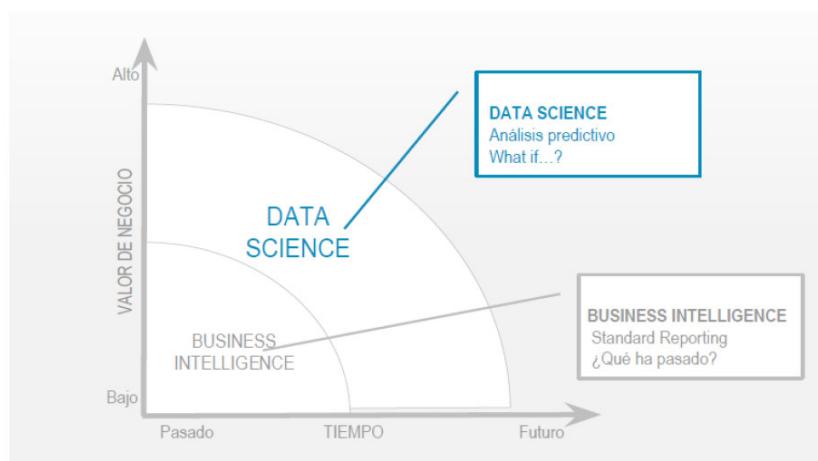


Figura 2: Elaboración propia.

El Business Intelligence nos permite la gestión de los datos a nivel histórico, según datos que se conocen del pasado, en cambio *Data Science* es la ciencia o disciplina que va hacia el futuro desde el presente que extrae la información para comprender la realidad y descubrir patrones con los que tomar decisiones.

TIPO DE ANALÍTICA	METODOLOGÍA
DESCRIPTIVA	MODELAJE DE DATOS
DIAGNÓSTICA	ESTADÍSTICA
PREDICTIVA	ALGORITMOS
PRESCRIPTIVA	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Figura 3: Elaboración propia.

Un breve resumen de algunos conceptos o disciplinas que se trabajan en el mundo del Big Data:

- **Artificial Intelligence (AI):** Capacidad que intenta simular el comportamiento humano mediante el uso de sistemas informáticos.
- **Machine Learning (ML):** Subconjunto de técnicas que usan modelos analíticos para permitir que los sistemas basados en computadora aprendan por sí mismos sin ser programados.
- **Neuronal Networks (NN):** Sistema computacional modelado para simular la forma en que el cerebro humano y el sistema nervioso analizan y procesan la información.
- **Deep Learning (DL):** Subconjunto de técnicas que utilizan redes neuronales aún más complejas (más de 3 capas).

Y el esquema en diferentes capas de los diferentes conceptos o disciplinas sería:

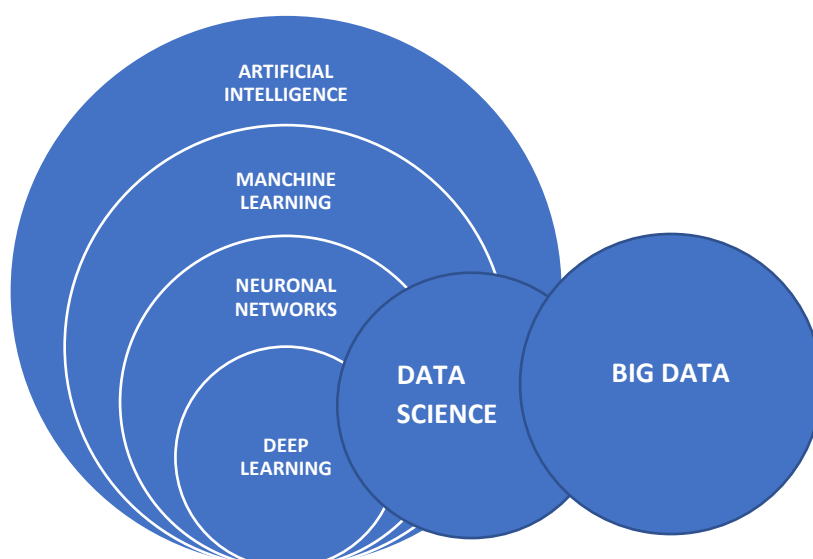


Figura 4: Elaboración propia, basado en estudio de “Acció” de marzo de 2021.

Hipótesis y metodología

¿Es el Big Data una herramienta de mejora para las empresas? ¿Y a qué nivel externo o interno?

¿El Big Data impacta en la contabilidad?

Para la realización de las hipótesis y la metodología del presente estudio, se ha partido de las conclusiones de los siguientes trabajos:

- Big Data en Catalunya: Píldora Tecnológica – Acció Generalitat de Catalunya, de marzo de 2021.
- Diagnóstico sobre el uso, acceso y la capacitación digital de las empresas del Vallès Oriental – Consell Comarcal del Vallès Oriental y la Taula del Vallès Oriental Avança, cofinanciado por La Diputació de Barcelona y Ocupació a la Indústria Local, de diciembre de 2020.
- Observatorio sobre la digitalización Godaddy 2021.
- Estudio de índice de madurez digital de las empresas – Incipy 4º Estudio en España (2020-2021).
- Estudio de aplicación del Big Data e Inteligencia Artificial en las 10 empresas más punteras – APD (Asociación para el Progreso de la Dirección-ONG formada por una comunidad de directivos).

El proceso de digitalización y propiamente el Big Data genera algunas mejoras para las organizaciones tales como:

A nivel interno:

- Mejora de la comunicación interna.
- Optimización de la eficiencia de la empresa.

- Reducción de los costes o incremento de ingresos.
- Mejora la gestión de riesgos.

A nivel externo:

- Mejora del conocimiento del cliente, cuál es su perfil, necesidades (customer journey, etc....).
- Desarrollo de productos y servicios digitales.

Los sectores a los cuales les aplica más directamente son:

- TIC.
- Finanzas.
- Asegurador.
- Salud.
- Inmobiliario.
- Sector Público.

Son sectores que disponen de gran volumen de datos y en algunos casos se encuentran en un proceso de digitalización avanzado.

Entre las 10 empresas del mundo más punteras en Big Data y digitalización se pueden enumerar: Apple, Facebook, Amazon, Microsoft, Correos, UPS y Oracle.

Las cuales cumplen los requisitos descritos anteriormente.

Los datos del *Big Data* en Catalunya se resumen en:

- El 61,4% de las empresas que están proceso de digitalización y las que usan Big Data tienen menos de 10 años de antigüedad.
- El 38,2% son startups.
- El 11,8% están vinculadas con la Inteligencia Artificial.

Es importante para las empresas:

- La toma de consciencia de la importancia de la digitalización.
- Establecer un plan organizado de digitalización.
- Es prioritario actualmente el uso de capacidades digitales, básicamente a nivel comercial, vía página web o bien el uso de redes sociales.
- Es primordial asignar recursos a la digitalización.

Es importante para las personas:

- Formarse en aspectos digitales.
- El concepto de *reeskilling* de los equipos profesionales.

A nivel europeo:

- 7 de cada 10 empresas analizadas (de Alemania, España e Italia) tienen web y presencia en redes sociales.
- Más del 50% de las empresas pymes españolas ha mejorado su nivel de digitalización. El 78% de los encuestados creen que tienen un mayor nivel de digitalización que antes de la pandemia.
- Más del 60% de empresas han facilitado tecnologías digitales a sus empleados/as.
- Las empresas se plantean la utilización de CRM, almacenamiento/transferencia de datos, vídeo/conferencia, intranet o redes sociales internas.
- Las pymes españolas tienen un mayor grado de digitalización que la media de las europeas.
- El 26% de las empresas se consideran “asentadas digitalmente”, un 22% se consideran “iniciadas digitales” y un 24% “escépticas digitales”.

Los estudios indican que el grado de madurez digital de las organizaciones ha aumentado en los últimos ejercicios y la pandemia lo ha acelerado.

Resultados y conclusiones

La generación de datos en formato digital y el imparable proceso de digitalización de las organizaciones ha motivado el auge del *Big Data* o el tratamiento masivo de datos.

Las conclusiones son que las organizaciones más digitalizadas o adaptadas al mundo digital son las que tienen unas mejores perspectivas de futuro debido a que, a nivel interno disponen de una mejor información o comunicación, para optimizar los procesos, gestionar de forma óptima sus riesgos y trabajar para incrementar sus ingresos o bien reducir sus costes.

La digitalización conlleva que las organizaciones estén cada mes más interconectadas y en cierta forma elimina los “silos” o divisiones de éstas para pasar a disponer de un flujo de operaciones más fluido y relacionado que hace que las organizaciones sean cada vez más orgánicas (haciendo un símil con el cuerpo humano, cada órgano funciona de forma independiente, pero con una sincronización común que hace que el organismo humano funcione como una máquina perfecta).

Hay que tener en cuenta que digitalizar no es tan sólo escanear sino un proceso de organización interno en el cual se deben redefinir las fuentes de organización de los datos, los procesos y la forma de trabajar de los equipos y de las personas.

Las grandes empresas u organizaciones que generan datos digitalmente tienen una trayectoria de muchos años en el mundo de *Big Data*, también se constata que su aplicabilidad es directa

en pequeñas empresas o *start-up's* que ya nacen digitales, su adaptación es mucho más natural y rápida que para el resto de las organizaciones, de tamaño medio y grande, con poca cultura digital.

Uno de los retos de las organizaciones a nivel interno es el *reeskilling* de los perfiles profesionales y facilitar competencias digitales.

La transformación de los datos en información conlleva que no sólo se pueda conclusionar con los datos históricos y ver qué pasó, usando métodos estadísticos, sino que se pueda realizar una analítica avanzada o predictiva para poder saber que pasará y qué se debería hacer.

Si la contabilidad es una ciencia informativa que permite a las entidades conocer su situación patrimonial, la digitalización y el *Big Data* permite el tratamiento masivo de datos no sólo para conocer la situación pasada en cualquier ámbito, sino también poder inferir en el futuro.

A nivel externo en las organizaciones el Big Data es una herramienta muy importante para el conocimiento del cliente y así poder adaptar y crear nuevos servicios personalizados, muy implementado en marketing, por ejemplo.

Su aplicabilidad en el mundo financiero y contable, aún no tiene tanto calado o repercusión pero seguro que ayudará a la toma de decisiones, tales como para la realización de inversiones, poder estimar la evolución del mercado de las divisas, hasta poder crear algún algoritmo que pueda predecir el riesgo de quebrar de una entidad, que permitiría poder aplicar en auditoría, la NIA - 570 de Empresa en Funcionamiento y poder llegar al concepto de contabilidad colaborativa que permitiría la interacción inmediata entre todos los intervinientes en el proceso contable.

Bibliografía

- Big Data en Catalunya: Píldora Tecnológica – Acció Generalitat de Catalunya, de marzo de 2021.
<https://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/eic-big-data-catalunya>
- Diagnóstico sobre el uso, acceso y la capacitación digital de las empresas del Vallès Oriental – Consell Comarcal del Vallès Oriental y la Taula del Vallès Oriental Avança, cofinanciado por La Diputació de Barcelona y Ocupació a la Indústria Local, de diciembre de 2020.
<https://www.vallesoriental.cat/lobservatori-centre-destudis/2124-lobservatori-centre-destudis/publicacions/diagnosi-sobre-digitalitzacio-i-capacitacio-digital-de-les-empreses-del-valles-oriental.html>
- Observatorio sobre la digitalización Godaddy 2021.
<https://es.godaddy.com/blog/wp-content/uploads/ES-Report-2021-Web-2.pdf>
- Estudio de índice de madurez digital de las empresas – Incipy 4º Estudio en España (2020-2021).
<https://www.incipy.com/estudio-indice-madurez-digital/>

- Estudio de aplicación del Big Data e Inteligencia Artificial en las 10 empresas más punteras – APD (Asociación para el Progreso de la Dirección-ONG formada por una comunidad de directivos).

<https://www.apd.es/empresas-big-data-e-inteligencia-artificial/>

- Wikipedia.
- Como dominar en 5 semanas Big Data para CEO's y directores de Marketing. Isaac González Díaz. Año 2017.

Contrastación del modelo de descuento de flujos de caja para España. *Manuel Amado; Josefa Boria; Jordi Marti*

Objetivos de la investigación

Verificar si el modelo de valoración de empresas conocido como “Descuento de Flujos de Caja”, conocido por sus iniciales en inglés DCF (Discounted Cash-Flows), aproxima correctamente los valores reales de la empresa.

Observar las desviaciones entre el valor teórico de la empresa generado por el DCF y los valores contables publicados en las cuentas anuales.

Determinar qué tipo de regresión proporciona el mejor ajuste.

Estado de la cuestión

La valoración de empresas es una tarea que precisa de aunar dos sustantivos, por un lado, valoración y por otra empresa. Dicho de otro modo, se precisa de un esquema nítido de valores y de una precisa definición de empresa para poder enfrentarse a la tarea.

Seguramente la definición de empresa parece más sencilla de consensuar que el esquema de valores. La contabilidad financiera ha conseguido aunar en un marco conceptual los elementos esenciales de la definición de empresa. Sin embargo, los criterios de valoración continúan generando controversias.

El marco conceptual de la contabilidad consagra dos grandes principios, el de empresa en funcionamiento y el del devengo. Sobre estos dos se construye la administración de una entidad empresarial. El principio del devengo introduce el reconocimiento de los derechos y deberes de una entidad. Por consiguiente, en toda empresa se desarrolla una actividad que comportará derechos y deberes. Esa actividad es la que permite diferenciar la empresa de otro tipo de entidades.

Cuando se formula el principio de empresa en funcionamiento se está describiendo una actividad que genera un excedente capaz de mantener y sustituir todas las inversiones necesarias para que esa actividad se haya puesto en marcha. Por tanto, las empresas deben desarrollar actividades que generen un margen entre los ingresos y los gastos que garantice, como mínimo su supervivencia en el tiempo.

Valorar una entidad que genere un margen entre los ingresos y los gastos supone tener unos criterios para comparar los ingresos con los gastos. Pero también, para distinguir entre los ingresos por la actividad, ingresos de explotación, los ingresos por captación de fondos financieros y los ingresos por desinversión. De forma simétrica los valores deben permitir distinguir entre gastos de explotación, de financiación y de inversión.

Una vez identificados correctamente los ingresos y los gastos habrá que registrarlos en el Activo, Pasivo o Patrimonio Neto. Para facilitar esta tarea se dispone de una cuenta de resultados donde surge el cálculo del margen que alimentará el Patrimonio Neto. Los criterios de valoración se aplican una vez se ha establecido, por el principio del devengo, qué ingresos y qué gastos van a formar parte del Activo, Pasivo o del Patrimonio Neto.

No es fácil determinar los valores con que deben contabilizarse los elementos que forman parte de las masas patrimoniales. Los valores son imprescindibles para tomar decisiones y la contabilidad es una disciplina que ayuda a tomar decisiones, En consecuencia, los criterios de valoración influyen en la toma de decisiones a partir de la información publicada en las cuentas anuales.

Los humanos actuamos en un sentido u en otro según un esquema de valores aprehendido. El sistema educativo, el sistema jurídico, el sistema social delimita la bondad o maldad de unas decisiones, pero también delimita las decisiones en función de la belleza o la fealdad.

Los valores se mueven en el espacio de lo ético y de lo estético. Con este bagaje se toman decisiones sobre si participar o no en una empresa, sobre si invertir o no en una empresa, etc. Cuando se desarrolla un modelo de valoración de empresas, es preciso definir este espacio de valores.

Entre los modelos de valoración de empresas (AECA, 1989) destaca como el más aceptado por la comunidad científica y profesional el DCF.

El modelo DCF (Fernández, 2001) comporta una serie valores y una definición de empresa muy específicos. No se trata aquí de hacer un estudio justificativo de todas las hipótesis contenidas en el modelo, pero si poner de relieve, la sensibilidad del modelo a determinadas variables.

El modelo DCF trata de valorar los activos a valor razonable. De esta manera pueden compararse con los pasivos, normalmente valorados al coste amortizado que es una buena aproximación al valor razonable de cancelar las obligaciones de la financiación ajena.

Cuando activos y pasivos están valorados bajo el mismo criterio del valor razonable su diferencia genera el valor razonable del Patrimonio Neto.

En este trabajo tratamos de obtener ese Patrimonio Neto a valor razonable, generado por una valoración de los activos mediante el DCF, con los valores del Patrimonio Neto a valor contable publicados en las cuentas anuales de las empresas seleccionadas.

Hipótesis y metodología

En este artículo se aplica el modelo DCF sobre una muestra de 1229 empresas, filtradas sobre una selección de 1550, eliminando las que no disponían de datos completos entre los ejercicios contables de 2010 y 2020.

Las empresas corresponden a la Codificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) sector 10, correspondiente a la industria agro-alimentaria. De este sector se han seleccionado las empresas contenidas en los subsectores que van desde el CNAE 101 a 105.

Los datos de las cuentas anuales se han obtenido desde la base de datos SABI.

El modelo DCF actualiza los flujos de caja esperados para una empresa. El valor actual se obtiene utilizando un tipo de interés que se denomina Coste Promedio Ponderado del Capital (Weight Average Cost Capital, WACC). Este tipo de interés precisa un cálculo del coste de los fondos propios y de los costes ajenos que se pondera según el nivel de endeudamiento de la empresa.

El esquema de valores contenido en el DCF considera que resulta igual obtener financiación vía fuentes ajenas que vía fuentes propias. No se introduce ninguna sobre ponderación hacia una de estas vías.

El coste de los fondos propios y de los fondos ajenos se ha calculado utilizando los datos contenidos en las cuentas anuales de las empresas de la muestra. No se han utilizado datos de mercado o de fuentes externas.

Para el coste de los fondos propios se ha utilizado la rentabilidad de los mismos calculada a partir del análisis box-plot de la comparación entre los resultados del ejercicio y el Patrimonio Neto.

Para el coste de los fondos ajenos se ha utilizado el análisis box-plot de la comparación entre los costes financieros, contabilizados en la Cuenta de pérdidas y ganancias, y la deuda contenida en el Balance.

La ponderación del coste de los fondos propios se ha calculado mediante la división del Patrimonio Neto entre el Total del Activo.

La ponderación del coste de los fondos ajenos se ha obtenido mediante la comparación entre el Pasivo y el Total del Activo, eliminando el efecto impositivo a partir del cálculo del tipo soportado fruto de la comparación entre el importe del impuesto de sociedades y los resultados del ejercicio antes de impuesto.

Donde el esquema de valores es más decisivo es en la proyección de esos flujos hacia el futuro. Según se considere la posibilidad de crecimientos, estabilidad o decrecimiento de la actividad futura de la empresa, la valoración quedará muy afectada.

El efecto resulta más significativo cuando afecta al Valor Terminal, la proyección de una renta perpetua de cash-flows.

Para proyectar los flujos de caja futuros se han utilizado tres tipos de regresiones lineales. La regresión lineal por mínimos cuadrados, la regresión lineal robusta con M-M estimadores (Mínimas desviaciones absolutas con Máxima verosimilitud) y la regresión lineal de mínimos cuadrados recortados (Sottile, 2022).

Estas regresiones se han calculado mediante el uso de R-project versión 4.1.0 (Caron, 2019)

El proceso del algoritmo creado para este estudio calcula 15 regresiones para cada empresa. Se calcula, para cada una de las tres regresiones lineales, la proyección de los datos históricos entre 2010 y 2015 para los cinco años siguientes y el valor terminal. Se compara el valor teórico de la empresa obtenido con este DCF con el valor contable del patrimonio neto.

Se repite el proceso para cada uno de los cuatro años siguientes, ejercicio económico a ejercicio económico, y se van reportando las diferencias entre valores teóricos y valores reales contables.

Resultados y conclusiones

Para cada empresa se busca la regresión lineal que presenta el mejor ajuste R^2 .

En el gráfico 1 puede observarse la función de densidad de las desviaciones entre los valores teóricos proyectados por las regresiones y los valores reales contables.

La $N=899$ refleja las empresas que están contenidas entre -3 y +3 desviaciones. Como puede observarse se trata de una curva con gran simetría que se aproxima a una distribución Normal. Sin embargo, al aplicar los tests de Shapiro y de Huber (Brown, 2018), no se encuentra un nivel de significancia que permita adoptar tal curva de densidad como una distribución Normal.

A pesar de esta característica de no-normalidad, las desviaciones tienden a concentrarse respecto a una media cero. Por consiguiente, las estimaciones realizadas mediante las regresiones lineales pueden considerarse como un método estadístico adecuado para proyectar flujos de caja futuros, en esta muestra.

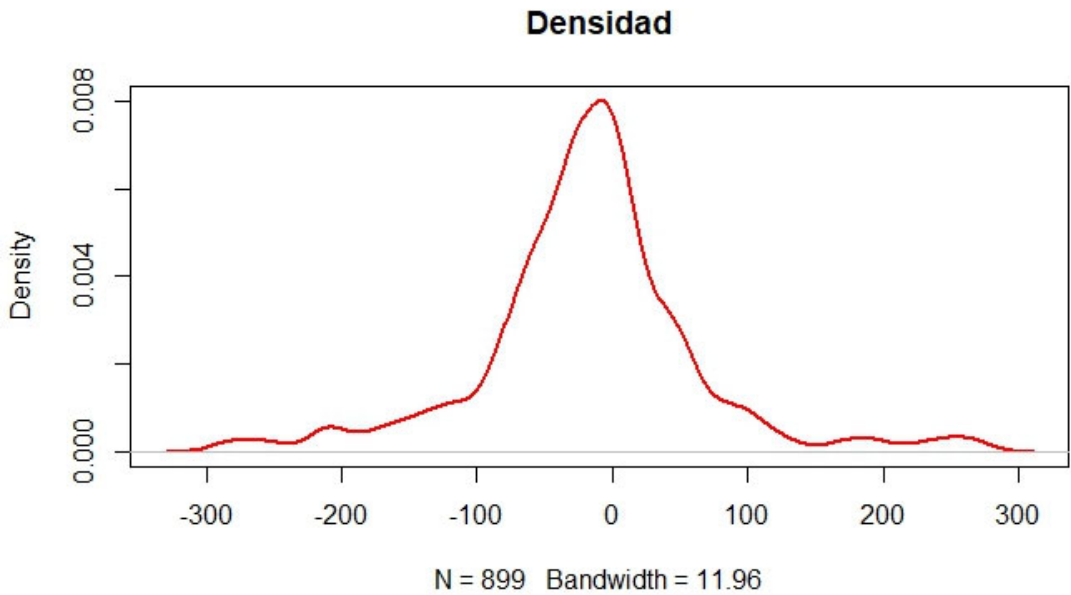


Gráfico 1
Fuente: Elaboración propia

Para valorar si las regresiones lineales son adecuadas en la aplicación de las proyecciones para el DCF puede observarse la Tabla 1.

TIPO DE REGRESIÓN	Número de empresas con el mejor ajuste	% de Regresiones sobre total	R2_mediana	R2_max	R2_min
MINIMOS CUADRADOS	395	32%	0,1651269	0,96815443	6,4536E-06
ROBUSTA MM estimadores	151	12%	0,105295302	0,8637591	1,1311E-05
MÍNIMOS CUADRADOS RECORTADOS	683	56%	0,465366216	0,99626301	2,9789E-05
Total	1229	100%			

Tabla1
Fuente: Elaboración propia

La regresión lineal que en más empresas presenta mejores aproximaciones a los valores reales es la de los mínimos cuadrados recortados. El 56% de las 1.229 empresas de la muestra presentan R² muy elevados, resaltar que la mediana de los R² está por encima de 0,46 que es un valor de gama alta.

En segundo lugar, aparece la mediana de R^2 de la regresión lineal más estándar, más común, que es la de mínimos cuadrados. Curiosamente se da la circunstancia que en número de empresas también esta regresión ocupa el segundo lugar. Más de un 32% de las empresas presentan resultados teóricos más ajustados a los reales utilizando esta regresión.

En la posición final aparece la regresión lineal robusta con MM-estimadores. Ocupa la tercera posición en la mediana de R^2 y también en número de empresas. Tan sólo el 12 % de las empresas han presentado mejores ajustes utilizando este tipo de regresión.

Resumiendo, para proyectar con más precisión los flujos de caja y, por tanto, para mejorar la valoración de las empresas, se recomienda el uso de la regresión lineal por mínimos cuadrados recortados.

Este trabajo permite verificar que el método DCF con una correcta proyección de los flujos de caja futuro ayuda a encontrar la valoración real de una empresa.

Limitaciones a superar en posteriores investigaciones serían las de aplicar este algoritmo a muestras mucho mayores, con lo que se podría delimitar con más rigor la recomendación de un tipo de regresión frente a otro.

También pretendemos aplicar el algoritmo a otros sectores distintos al de la industria agro-alimentaria para verificar si se producen particularidades que deberían tenerse en cuenta a la hora de aplicar el modelo DCF para valorar empresas.

Referencias

- Brown, J. D. (2018). *Advanced statistics for the behavioral sciences : a computational approach with R* (1st ed. 2018) [Book]. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93549-2>
- Caron, E., Dedeker, J., & Bertrand, M. (2019). Linear regression with stationary errors : the R package slm [Article]. *ArXiv.Org*. <https://doi.org/10.32614/RJ-2021-030>
- Correa Morales, J. C., & Florez, G. P. C. (2015). Comparación de la regresión GINI con la regresión de mínimos cuadrados ordinarios y otros modelos de regresión lineal robustos [Article]. *Comunicaciones En Estadística*, 8(2), 129–161. <https://doi.org/10.15332/s2027-3355.2015.0002.01>
- Fernández, P. (2001). *Valoración de empresas* (2a ed. rev. y ampl.) [Book]. Gestión 2000.
- AECA. *Métodos prácticos de valoración de empresas* (5ª ed). (1989). [Book]. AECA.
- Román Salmerón Gómez, & Eduardo Rodríguez Martínez. (2017). Métodos cuantitativos para un modelo de regresión lineal con multicolinealidad. Aplicación a rendimientos de letras del tesoro [Article]. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*, 24, 169.
- Sottile, G., & Frumento, P. (2022). Robust estimation and regression with parametric quantile functions [Article]. *Computational Statistics & Data Analysis*, 171, 107471. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2022.107471>

Financiamiento de la banca comercial en México: un análisis desde la perspectiva de la financiarización en el periodo 1994-2022 a través del crédito al consumo y a las actividades empresariales.

Faustino Vega Miranda

Objetivos de la investigación

La investigación tiene como propósito primordial conocer la distribución del financiamiento que otorga la banca comercial a dos actores económicos (hogares y empresas) en México desde 1994 hasta 2022.

Como objetivos particulares se plantean los siguientes elementos que nutren la investigación:

1. Conocer el contexto en el que se dieron los cambios estructurales en la economía mexicana, enfatizando lo relacionado con la liberación financiera.
2. Caracterizar como el aumento de las finanzas en las economías son signo de procesos de financiarización.
3. Contrastar la dinámica de los créditos (consumo y al sector industrial) en la economía mexicana con la revisión de la literatura especializada sobre financiarización.

Estado de la cuestión

Se ha elegido el periodo de estudio 1994-2022 ya que es una fecha icónica en la economía mexicana pues es cuando se concretan una serie de medidas como la liberación comercial, liberación financiera y reducción de la participación del Estado en el gasto social (salud, educación, campo, etc.) en el marco de las reformas estructurales de primera generación. Estos son los tres grandes pilares o apartados de la década de 1990 (Harvey, 2007; Alcántara, 2008).

Primero, la reducción del gasto social se acompañó de una serie de reformas desde 1982, también catalogadas como políticas neoliberales (Vargas, 2007); su implementación fue posible a que la coyuntura política y económica fue muy difícil y estos cambios ayudaron a contener y manejar la deuda y la inflación. En la lógica del gobierno de aquella época, el origen del aumento desmesurado de precios fue la alta intervención estatal, por lo que el resultado obvio era descentralizar su participación de la vida pública del país.

Segundo, México se abrió oficialmente al mundo con la entrada en operación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte o TLCAN (Lechuga y Vega, 2018) y recientemente se actualizó dicho acuerdo con la versión 2.0 ahora llamado T-MEC, en el fondo refleja el mismo escenario de intercambio comercial desigual. Lo interesante es conocer ahora cuál ha sido el balance sumando el elemento de la pandemia provocada por la COVID-19. En palabras de Guillén (2021), la globalización comercial no será, al menos en el corto plazo, una válvula de escape ante la crisis.

Tercero, la liberación financiera consistió en abrir la frontera a nuevos capitales bajo la premisa de que las empresas o los agentes nacionales no cuentan con suficientes ahorros para incentivar la inversión en países en vías de desarrollo y en países desarrollados la premisa se basó en aumentar el crecimiento del PIB (Dünhaupt y Hein, 2019). La problemática se comenta a

continuación a través del tercer *ítem* relacionado con el sistema financiero mexicano: ¿por qué si el país desarrolló una política laxa hacia el sistema financiero, no han aumentado los recursos destinados al financiamiento a las empresas para aumentar la capacidad productiva desde 1994?

Desde un punto de vista teórico, la financiarización ofrece un marco de análisis para entender este proceso (Mateo, 2015). La financiarización es un concepto relativamente nuevo en las ciencias sociales y se refiere a la dominación de las finanzas sobre el sector real. Existen muchas definiciones del término, lo que hace difícil su estudio, sin embargo, los especialistas avanzan para caracterizar y proponer una medida que acabe con el debate y cierre la brecha entre los escépticos. Los estudios son variados, pero la mayoría se centra en las finanzas de los países en vías de desarrollo.

En ese sentido, la literatura sobre la financiarización aborda cómo las regulaciones neoliberales han brindado un terreno fértil a la banca comercial para aumentar sus ganancias. Desde la perspectiva de las empresas, se han favorecido aquellas entidades no financieras ligadas al sector financiero han encontrado una ganancia exógena (no vinculada a su negocio principal). Por otro lado, las empresas productivas no han hallado recursos o crédito para aumentar su capacidad de venta.

Hipótesis y Metodología

La dinámica del financiamiento que otorga la banca comercial en México en el periodo 1994-2022 se vincula a las actividades productivas (CE), asumiendo un papel conservador con el crédito al consumo (CC) y por medio del análisis de esta segunda variable, se verifica el grado de financiarización del país pues esta se basa en canalizar financiamiento al sector no financiero sobre las actividades empresariales.

La metodología empleada para desarrollar la argumentación del texto es cuantitativa y también se realizaron una serie de procedimientos de carácter bibliográfico y documental en dos etapas, en la primera se consultaron bases de datos nacionales como el sitio web de Banco de México (BANXICO). Se encontraron series de datos sobre financiamiento que otorga el Sistema Financiero Mexicano, dicha información fue procesada para su análisis. En una segunda fase se analizaron artículos científicos para caracterizar el fenómeno de estudio. Por motivos de las características de la propuesta para el congreso, este es solo un resumen con los principales autores.

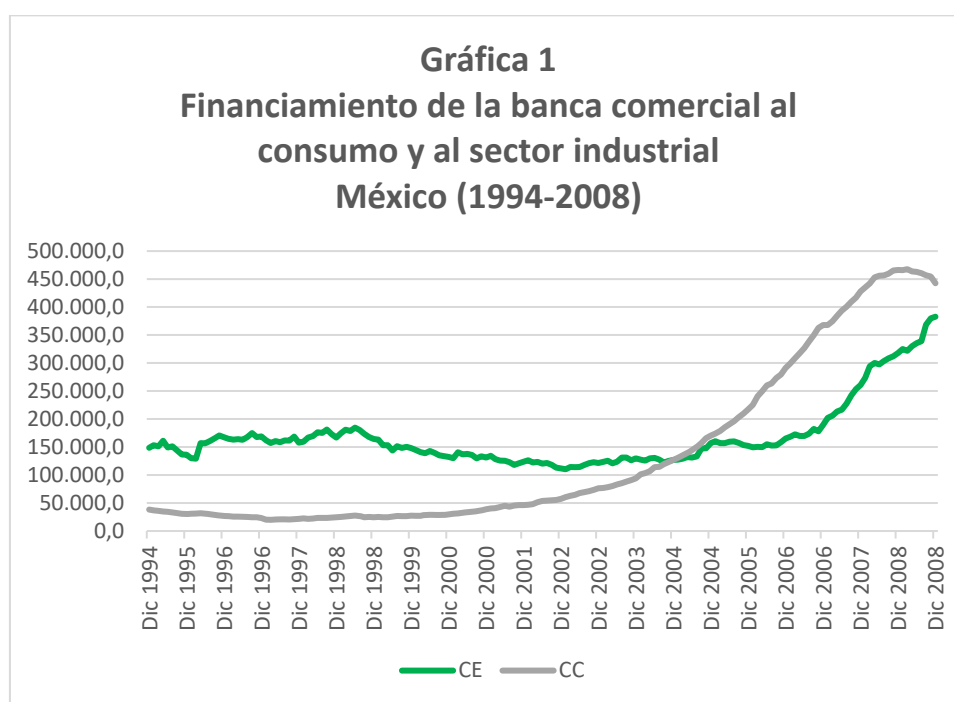
Resultados y Conclusiones

Se analizaron dos variables, de un conjunto de posibilidades que ofrece la banca comercial: el financiamiento al consumo y al sector industrial, las categorías *ad hoc* para el análisis de las finanzas. Un problema presente en la elaboración de la investigación tuvo que ver con el periodo de estudio 1994-2022, de esta forma se proponen dos subperiodos ante la disponibilidad de los datos: 1994-2008 y 2009-2022. El corte espacial se ajusta para el análisis de las dos grandes crisis del capitalismo contemporáneo, 2008 y 2020. A continuación se comentan con mayor detenimiento.

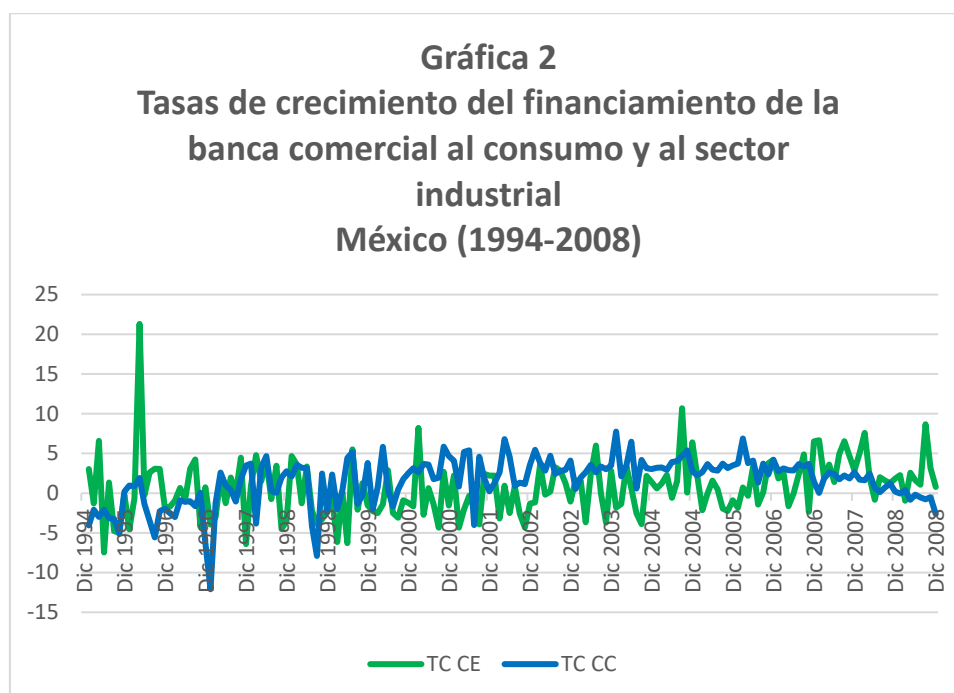
En el primer corte, 1994-2007, es un periodo turbulento por la presencia de dos hecatombes económicas: la crisis de 1995 provocada por la fuga de capitales y 2008 con la *Gran Recesión*

cuyo epicentro fue EU. En esta etapa las variables se obtuvieron en términos absolutos, se realizó un cálculo en términos relativos y estos muestran un comportamiento muy similar (ver Gráfica 1 y Gráfica 2), es decir, una tendencia positiva a lo largo del periodo analizado. No obstante, si se consideran las proporciones de las dos variables con respecto al total, la radiografía se modifica.

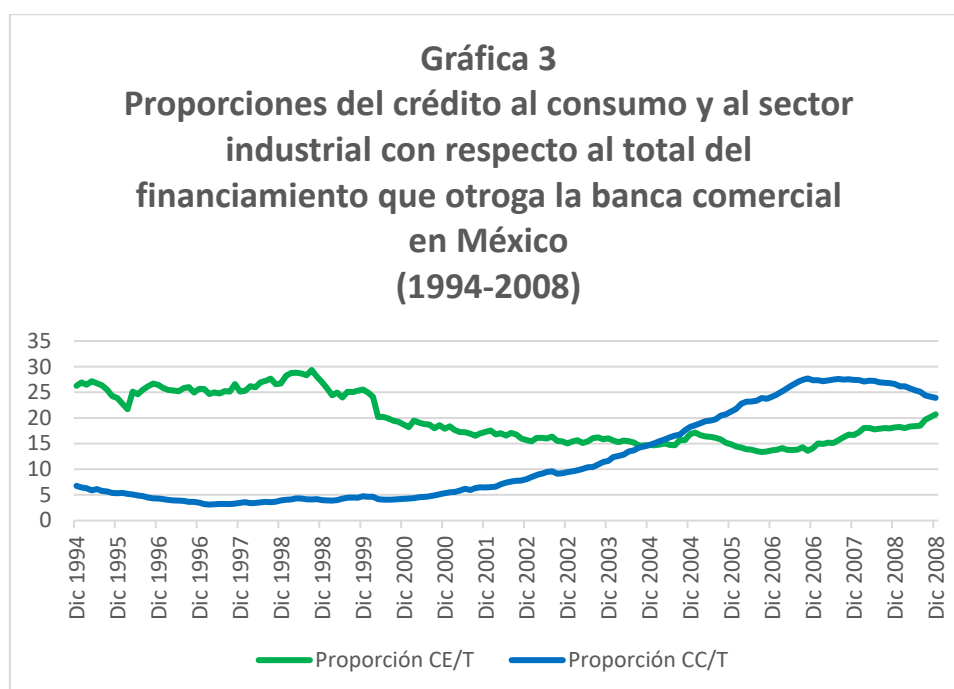
En la Gráfica 3 se muestra la dinámica de los recursos que destina la banca comercial a financiar el consumo y al sector industrial, antes de 2004 la banca destinó una mayor proporción de su financiamiento total a actividades productivas, después de ese año la situación se invirtió y para el final del primer corte de estudio las trayectorias de las variables es muy similar y ligeramente mayor el impulso de la banca al crédito al consumo.



Fuente: elaboración propia con base en las estadísticas de BANXICO.



Fuente: elaboración propia con base en las estadísticas de BANXICO.



Fuente: elaboración propia con base en las estadísticas de BANXICO.

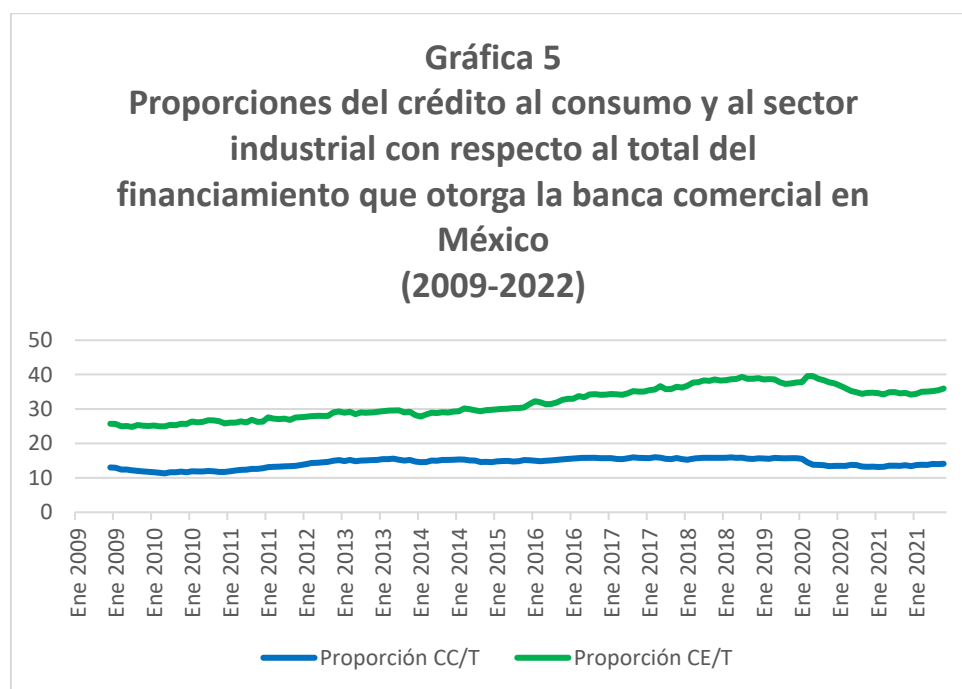
En el segundo corte, 2009-2022, se cataloga como un periodo de turbulencia por la presencia de la crisis de 2020. Las dos variables involucradas en el análisis presentan un comportamiento inestable, las tasas de crecimiento siguen trayectos similares a excepción del crédito a la actividad empresarial que 2020 exhibe el mayor crecimiento del corte y después cayendo estrepitosamente como consecuencia del *Gran Confinamiento* (ver Gráfica 4). El comportamiento de la banca en periodos de crisis es conservador, ante las expectativas negativas de recuperación y el aumento en la incertidumbre.



Fuente: elaboración propia con base en las estadísticas de BANXICO.

En la Gráfica 5 se identifican las mismas proporciones de las variables, desde el segundo corte. Se observa que la dinámica se invierte a favor de la producción, la diferencia entre una y otra variable llega a ser de dos a uno para el final del periodo.

La explicación de este comportamiento a favor de la industria son los incentivos que ha ofrecido el gobierno mexicano para impulsar el mercado y recobrar la senda de crecimiento después de la crisis de 2008. Lo interesante del caso es que el confinamiento de 2020 no redujo el financiamiento de la banca, quizá porque tal cual no se trata de una crisis económica *sui géneris*. El cataclismo provocado por la ola de contagios por la COVID-19 detuvo una serie de actividades productivas e impulsó otras (probablemente también a la banca y sus ganancias), aunque el resultado en conjunto de la economía mexicana fue negativo por la contracción del PIB y del empleo.



Fuente: elaboración propia con base en las estadísticas de BANXICO.

Para la discusión se ha incluido la categoría financiarización, la pregunta para la reflexión es la siguiente: ¿qué tan inmiscuidas están las finanzas en la vida económica del país? O dicho de otra forma, ¿qué tan financiarizada se encuentra la economía mexicana?

Para contestar la pregunta la investigación se auxilia de la evidencia empírica y de la literatura contemporánea sobre el tema. Desde el análisis de los datos no hay una clara presencia de financiarización en la banca comercial a diferencia de lo que se comenta en Palley (2008) y Levy (2017). Es cierto que existen muchos recursos involucrados en el sector financiero, pero no hay una concisa presencia de esa inversión bancaria financiando solo crédito al consumo donde existe una alta rentabilidad, lo que se traduciría en un elemento para afirmar que la economía mexicana se encuentra dominada por las finanzas.

Desde un punto de vista teórico, parece presentarse una sobreexposición del tema como se comenta en Vega *et al.* (2019). De hecho, Stockhammer y Karwowski (2017) realizan una investigación cuantitativa con una serie de indicadores y encuentran que en las principales economías de América Latina (México, Brasil y Argentina) tienen un débil nivel de financiarización.

Por lo tanto, al ser contradictorio el discurso con los hechos, la recomendación es seguir estudiando el tema desde varias perspectivas (Macro y Micro) para conocer mejor la realidad en los países en vías de desarrollo, pues en los países desarrollados es una línea robusta y consolidada la existencia de procesos de financiarización. De hecho, esta línea de investigación es muy joven y la tendencia es profundizar para usar a favor de las sociedades este dominio de la financiarización como se comenta en Gibadullina (2022), entender las limitaciones y comprender de qué manera se puede regular el capitalismo dominado por las finanzas.

Referencias

- Alcántara, A. (2008). Políticas educativas y neoliberalismo en México: 1982-2000. *Revista Iberoamericana de Educación*, (48), 147-165.
- Dünhaupt, P. y E. Hein (2019). Financialization, distribution, and macroeconomic regimes before and after the crisis: a post-Keynesian view on Denmark, Estonia, and Latvia. *Journal of Baltic Studies*, 50(4), 435-465. <https://doi.org/10.1080/01629778.2019.1680403>
- Gibadullina, A. (2022). The potential for regulation theory in financialization studies: a case study of the “new finance capitalism” in the United States en Hillier, B. et al. (Ed.), *Regulation theory, space, and uneven development: conversations and challenges*. 1984Press.
- Guillén, A. (2021). *El régimen de acumulación en México Caracterización, tendencias y propuestas para su transformación*. CEPAL.
- Harvey, D. (2007). *Breve historia del neoliberalismo*. Ediciones Akal.
- Lechuga, J. y F. Vega (2018). The impact of interest and exchange rates on Mexican agricultural exports: a study for the period 1993-2017. *Revista Textual*, (72), 125-150. <https://doi.org/10.5154/r.textual.2017.72.007>
- Levy, N. (2017). Financiarización y modelo de acumulación: la evolución de las deudas y el sector externo de la economía mexicana. *Revista Análisis Económico*, 79(32), 53-75.
- Mateo, J. (2015). La financiarización como teoría de la crisis en perspectiva histórica. *Revista Cuadernos de Economía*, 34(64), 23-44.
- Palley, T. (2008). Financialization: what it is and why it matters en Hein, E. et al. (Ed.), *Finance-led Capitalism? Macroeconomic Effects of Changes in the Financial Sector*. Metropolis Editorial.
- Stockhammer, E. y E. Karwowski (2017). Financialisation in emerging economies: a systematic overview and comparison with Anglo-Saxon economies. *Economic and Political Studies*, 5(1), 60-86. <https://doi.org/10.1080/20954816.2016.1274520>
- Vega, F. et al. (2019). Financiarización: la experiencia mexicana en el periodo 1993-2016. *Revista Análisis Económico*, 85(34), 33-52.
- Vargas, J. (2007). Liberalismo, neoliberalismo, postneoliberalismo. *Revista del Magíster en Análisis Sistemático Aplicado a la Sociedad*, (17), 66-89.

Identificación de cambios estructurales en la economía colombiana.

Saray Lizeth Rueda Rojas; Silvia Juliana Vargas Ayala; Juan Benjamín Duarte Duarte; Laura Daniela Garcés Carreño

Introducción

Distintos autores han enfocado sus investigaciones en el análisis de la evolución del crecimiento económico, el mercado laboral sectorial, entre otras variables macroeconómicas, no obstante, considerando que las series de tiempo financieras y económicas son dinámicas, es probable que se presenten variaciones en su comportamiento (Turtle y Zangh, 2014), por lo que en las últimas dos décadas comienza a tomar relevancia la identificación de puntos de cambio y las causas de estos, considerando lo anterior, el propósito del presente trabajo es identificar empíricamente los cambios estructurales en Colombia, haciendo uso de series de tiempo del producto interno bruto y de la población ocupada por ramas de actividad para el periodo comprendido entre el año 2001 y 2020.

Objetivos

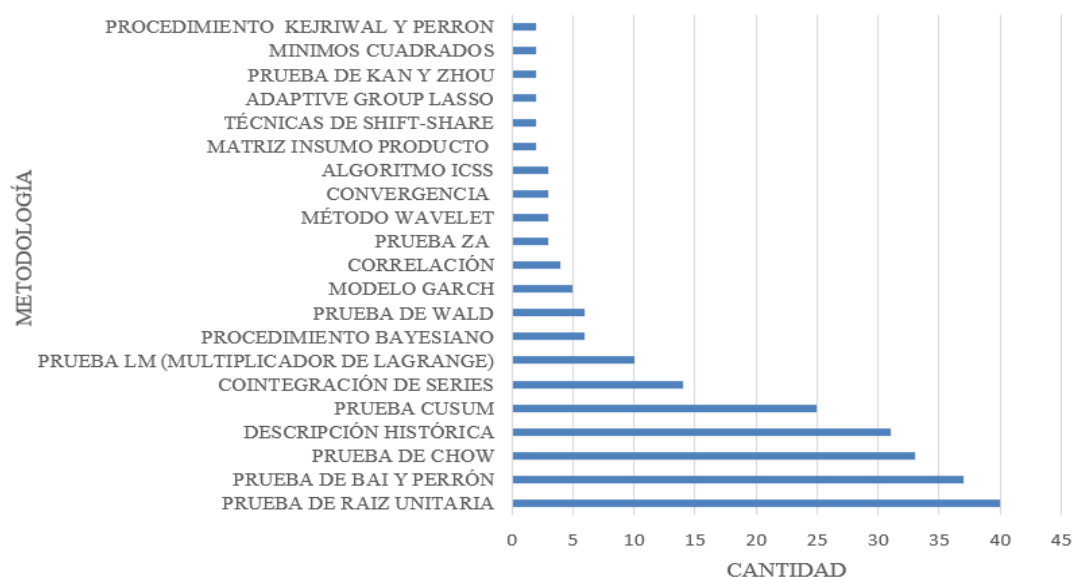
Realizar una revisión de literatura sobre el tema de cambios estructurales y crecimiento económico, que sirva como referencia para la presente investigación.

Identificar cambios estructurales en la economía colombiana, haciendo uso de series de tiempo como PIB y población ocupada.

Estado del arte

A lo largo de las últimas dos décadas se han realizado múltiples investigaciones relacionadas con el crecimiento económico, las cuales han analizado diferentes economías del mundo y desde diversas perspectivas, pero debido a que las series de tiempo se ven afectadas por perturbaciones, que se presentan cuando hay modificaciones instantáneas o permanentes debido a eventos específicos (Hendry y Clements, 2001 y Rodríguez, 2002), como crisis socioeconómicas y políticas, guerras o tratados internacionales, toma importancia la identificación de cambios estructurales, que a su vez permite determinar las variables que influyen en el modelo y que, si no son identificadas, pueden interferir en los resultados y llevar a conclusiones o interpretaciones incorrectas (Tsay, 1988). De este modo, se realizó una revisión de las principales metodologías implementadas para la detección de dichos cambios, las cuales se presentan en la Figura 1.

Figura 1. Metodologías implementadas para analizar el crecimiento económico.



Las principales investigaciones, según la Figura 1, utilizan las pruebas de Chow y de Bai y Perrón para la identificación de cambios estructurales en series económicas, principalmente PIB y empleo, tales como los realizados por Ben-David y Papell (1998), quienes analizan el crecimiento económico de 74 países a través del PIB, obteniendo que la mayoría de los países industrializados presentaron rupturas en sus tasas de crecimiento en la posguerra; Martínez y Espasa (1998), realizaron la caracterización del PIB español, identificando un cambio estructural ocasionado por la crisis del petróleo de 1974; así mismo, McConnell y Pérez (2000) analizan el caso del PIB de Estados Unidos, a través de los coeficientes de ruptura; McCandles et al. (2001) por su parte, enfoca su estudio en las series de tiempo del PIB, importaciones e inversión de Argentina, mientras que Noriega y Rodríguez (2011), analizan el PIB de México, obteniendo cuatro rupturas entre 1895-2008, que coinciden con cambios políticos, guerras y crisis económicas. De igual manera, Pinchao y Uribe (2016) investigan el crecimiento del PIB real colombiano mediante pruebas de cambio estructural, con las cuales evidenciaron la existencia de tres rupturas en los años 1942, 1972 y 1999, este último asociado probablemente a reformas económicas producidas en ese año.

Por otro lado, en el ámbito del mercado laboral, se destacan investigaciones que emplean la metodología de cambios estructurales, por ejemplo, Ocampo et al. (2000) contempla el deterioro laboral colombiano para la década de los años noventa, evidenciando que el crecimiento económico del país pasó de estar influenciado por los sectores de la agricultura y la industria a tener mayor participación de los sectores productores de bienes y servicios, transición que repercutió en la capacidad de la economía para generar empleos, lo cual se reitera en el trabajo realizado por Munari (2014), donde se evidenció que la ruptura estructural ocurrida en Sur América de 1991 a 2006 conllevó a un aumento de trabajadores en el sector de comercio, restaurantes y hoteles. Asimismo, González y Moral (2019) enuncian que mientras aumenta la producción industrial disminuye la participación de la agricultura en la economía, mientras que si se produce una disminución del sector industrial aumenta el aporte del sector terciario, mismos hallazgos de Nayyar (2019), el cual evidencia un cambio estructural en el mercado laboral de Asia, debido a un paso de la mano de obra de la agricultura al sector de los servicios.

Finalmente, se concluye que el crecimiento económico y la evolución sectorial del mercado laboral es relevante en la literatura y se evidencian diversas metodologías para estudiarlos, entre las que se destacan análisis descriptivos y econométricos, esto último utilizando principalmente la identificación de cambios estructurales del PIB y la productividad laboral.

Datos

Para la presente investigación se recopilan los datos anuales del período comprendido entre los años 2001 y 2020 del producto interno bruto a precios corrientes de Colombia, obtenidos del sitio web del DANE, y de la población ocupada, obtenidos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), sin embargo, estos últimos se presentan por trimestre móvil, por lo que fue necesario realizar un promedio y obtener así los datos anuales.

Debido a la forma de presentar la información por parte del DANE fue necesario realizar unas agrupaciones de actividades económicas en las series de datos del PIB y de la población ocupada, por lo que en el presente trabajo se consideran las siguientes ramas de actividad: agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (AGR); explotación de minas y canteras (MINAS); industrias manufactureras (MANF); construcción (CONST); suministro de electricidad, gas, vapor y agua (ELECT); comercio, reparación, transporte y alojamiento (COM); actividades financieras, inmobiliarias, empresariales y comunicaciones (ACT.FIN); y administración pública, educación y salud, actividades de los hogares individuales (ADM.PUB).

Metodología

Para determinar la evolución sectorial de las series del PIB y empleo de Colombia se utiliza la metodología de cambios estructurales, para lo cual en primera instancia se transforman las series a logaritmos, esto debido a que las series económicas, en particular el PIB, tienen un crecimiento aproximadamente exponencial y aplicar logaritmos permite que las variaciones sean proporcionales a la serie original (Stock, Watson y Larrión, 2012). A la serie logarítmica se le elabora el autocorrelograma, con el fin de identificar los rezagos para la estimación del modelo econométrico que representa a la serie. Luego de esto, se estiman las fechas de ruptura a través del paquete de R Studio “breakpoints”, el cual implementa el algoritmo descrito por Bai y Perrón para múltiples puntos de ruptura. Finalmente, se realiza una revisión documental para recopilar información sobre sucesos que podrían haber causado los cambios estructurales.

Resultados

En primer lugar, se realiza el análisis del correlograma de cada una de las series de tiempo, para posteriormente contrastar la significancia de los rezagos en el modelo de regresión, con lo cual se obtiene que solo el primer rezago es significativo para cada serie analizada y permite estimar el modelo endógeno retardado como se indica en la ecuación 1.

$$\ln PIB_{Xt} = B_0 + B_1 \ln PIB_{Xt-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde,

$\ln PIB_{Xt}$ corresponde al logaritmo natural del PIB para cada rama de actividad X.

B_0 Es el término constante de la ecuación.

B_1 Es el coeficiente cuyo valor explica la relación que existe entre la variable explicativa en el periodo anterior (t-1) y las fluctuaciones de la variable explicada.

$\ln PIB_{Xt-1}$ Es el rezago de la variable explicada, corresponde al logaritmo natural del PIB en el periodo anterior (t-1).

ε_t Es el término de error o ruido blanco

Así mismo, se realiza el modelo econométrico para las series de tiempo de la población ocupada, el cual contiene la misma estructura que la ecuación 1.

Posteriormente, se utiliza el método de Bai y Perrón para identificar las fechas de ruptura estructural, en caso de existir, en los modelos econométricos. En la tabla 1 se presentan los resultados con los años correspondientes a la ruptura estructural de las series de tiempo.

Tabla 1. Fechas de cambio estructural

SERIE	ACTIVIDAD							
	AGR	MINAS	MANF	CONST	ELECT	COM	ACT.FIN	ADM. PUB.
PIB	2010	2010	2006	2003	-	2016	2006	-
	2015		2015	2008 2011 2015				
EMPLEO	2005	-	2010	2011	2009	2011	2007	2007
	2008			2014	2014		2011	2013
							2014	2016

Según la tabla 1, el sector de explotación minera y la industria manufacturera presentaron rupturas en el año 2010, para la serie del PIB y empleo respectivamente, ocasionado probablemente por el cambio de gobierno y el establecimiento del nuevo Plan Nacional de Desarrollo, donde el sector minero se consideró primordial para el crecimiento de la economía (FEDESARROLLO, 2013), además, la política laboral se enfocó en tres objetivos: generación de empleo, mejorar las condiciones de trabajo y la inclusión de la población más vulnerable al mercado laboral (Sotelo y Vallejo, 2020), política que incentivó rupturas también en la industria manufacturera en 2010 y en las actividades comerciales para el año 2011. Continuando con las actividades comerciales, estas presentaron un cambio en la estructura de la serie del PIB en el año 2016, generado posiblemente por la reforma tributaria establecida durante ese año (FEDESARROLLO, 2017).

Para el sector construcción, una de estas rupturas se presentó en el 2011 cuando el sector se reactivó, debido a las obras realizadas por la emergencia invernal que se presentaba en el país para esa época (Carranza, 2012), lo que le permitió impulsar el PIB y a su vez tuvo una influencia en la generación de empleos, la cual subió un 9% para ese año. Por otro lado, el sector agrícola presentó un cambio estructural en la serie del PIB para el año 2010 y 2015, donde las alianzas comerciales para exportaciones y la restitución de tierras permitieron generar mayor valor

agregado (Colprensa, 2018), mientras que el empleo por su parte presentó rupturas en el 2005 y 2008, este último posiblemente por la afectación que generó en los cultivos el fenómeno climático del Niño en el segundo semestre del año (CEPAL, 2016).

Finalmente, la serie del empleo en actividades de suministro de electricidad presentaron en su estructura rupturas para los años 2009 y 2014, la primera derivada probablemente por la normativa regulatoria para medidas contingentes, con la cual se garantizó el suministro del servicio durante el Fenómeno invernal del Niño y permitió así mantener los empleos y generar incluso un 7% adicional con respecto al año anterior (UPME, 2011).

Conclusiones

La metodología de cambios estructurales permitió identificar las fechas de rupturas en la serie económica del PIB y mercado laboral de diferentes ramas de actividad en Colombia. Además, de acuerdo con los resultados las causas que originaron los cambios estructurales estuvieron asociadas principalmente a cambios de gobierno, implementación de políticas laborales, reformas tributarias y fenómenos naturales que afectaron el país.

Por otra parte, fue posible identificar que los sectores objeto de estudio, en su mayoría, no presentan interrupciones en los mismos periodos de tiempo.

Por último, similar a la anterior conclusión, los resultados también sugieren que el empleo y el PIB no presentan rupturas estructurales en los mismos años.

Referencias

- Ben-David, D y Papell, D. (1998). Slowdowns and Meltdowns: Postwar Growth Evidence from 74 Countries. *Review of Economics and Statistics*, 80(4), 561-571.
- CEPAL (2016). Empleo y productividad laboral agropecuaria en Colombia. *Serie Macroeconomía del Desarrollo*, 176.
- Colprensa (2018). PIB agropecuario de Colombia tuvo un crecimiento de 25% entre 2010 y 2017. *La República*.
- FEDESARROLLO (2013). Estudio sobre los impactos socioeconómicos del sector minero en Colombia: encadenamientos sectoriales. FEDESARROLLO.
- FEDESARROLLO (2017). Reforma Tributaria 2016 y Mercado Laboral. FEDESARROLLO.
- Gonzalez, V y Moral, E (2019). El proceso de cambio estructural de la economía española desde una perspectiva histórica. *Banco de España*
- Hendry, D. y Clements. (2001). Economic forecasting: Some lessons from recent research. Technical report. U.K. Economic and Social Research Council
- Carranza, A. (2012). La construcción y el consumo, los grandes jalonadores del PIB de 2011, que subió a 5,9%. *La república*.
- Martinez, J y Espasa, A (1998). Caracterización del PIB español a partir de modelos univariantes no lineales. *Revista Española de Economía*, 15(3), 325-354.
- McCandless, G, Gabriell, F y Murphy, T (2001). Modelos econométricos de predicción macroeconómica en la Argentina. *Banco Central de la República Argentina*.

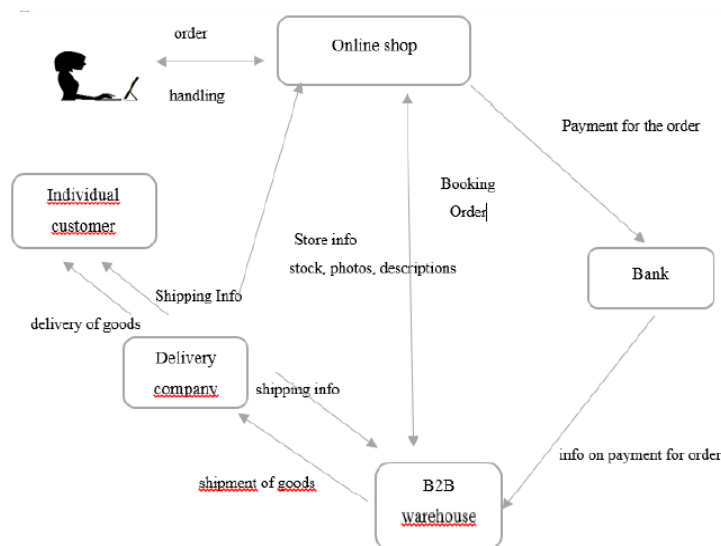
- McConnell, M. y Perez, G (2000). Output Fluctuations in the United States: What Has Changed Since the Early 1980s?. *American Economic Review*, 90(5), pp. 1464-1540
- Munari, A (2014). Ensayos sobre el mercado laboral en Colombia - evolución de la distribución de los ingresos laborales y relación entre integración comercial y cambio estructural. [Tesis de pregrado, Universidad de los Andes].
- Nayyar, D (2019). *Resurgent Asia*. Oxford University Press.
- Noriega, A y Rodríguez, C (2011). *Estacionariedad, Cambios Estructurales y Crecimiento Económico en México: 1895-2008*. Banco de México.
- Ocampo, J. Sánchez, F y Tovar C. (2000). Cambio estructural y deterioro laboral: Colombia en la década de los noventa. *Coyuntura Económica*. 30 (4), 75-108.
- Pinchao, A y Uribe, J. (2016). *Crecimiento económico colombiano y quiebres estructurales endógenos*. Universidad Nacional de Colombia.
- Sotelo, L. & Vallejo, L (2020). La generación de empleo en el sector industrial en Colombia, 2010-2018. *Finanzas y Política Económica*. 13 (1), 115-142.
- Stock, J. y Watson, M. (2012). *Introducción a la Econometría*. Pearson
- Tsay, R., (1988). Outliers, level shifts, and variance changes in time series. *Journal of Forecasting*, 7, 1–20.
- Turtle, H. y Zangh, C. (2014). Structural breaks and portfolio performance in global equity markets. *Quantitative Finance*, 15(6), 909-922.
- UPME (2011). *Informe Sectorial sobre la Evolución de la Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica en Colombia*. UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA, UPME

Dropshipping: Formula para emprendedores y Pymes que desean hacer crecer su negocio. *Roger Longaron Sorigué; Jaume Valls Pasola*

Introducción

A menudo se buscan fórmulas que ayuden a los emprendedores y las PYMES a hacer crecer su negocio tanto a nivel nacional como a nivel global a un coste bajo. En este artículo deseamos plantear como el Dropshipping un actor económico poco conocido y estudiado, puede ayudar a los emprendedores y a las pequeñas y medianas empresas. El Dropshipping, es un modelo que se emplea en comercio electrónico y que permite trabajar sin stock, sin almacén, sin logística, ni transporte, ya que el stock y la distribución forman parte de la empresa que presta este servicio, este tipo de empresa se conoce como Dropshipper. Es un recurso perfectamente válido para aquellas compañías que desean aumentar su oferta de cartera de productos o incrementarlos, sin incurrir en costes de stocks o de logística y permite operar globalmente a un bajo coste. Nuestro estudio centrado en el Dropshipping tiene como objetivo describir el fenómeno, a través de la revisión literaria a nivel nacional y mundial mostrando el estado del mismo, su identificación y dimensión en España, analizando sus marcos teóricos, y proponiendo soluciones a algunas de sus ineficiencias como las generadas por la asimetría de la información, expuesta en la teoría de la agencia, donde proponemos una solución eficiente a la misma, basada en la tecnología Blockchain.

El modelo de Dropshipping.



Cuadro 1. Funcionamiento de Dropshippers, adaptada de Logistics Models in e-commerce. Witkowski et al., 2020.

Se trata de un fenómeno global, reciente, que se inicia a partir de la crisis de 2008, cuando el comercio electrónico opta por triangular los almacenes y stocks y el área de logística, supone un dinamizador para el comercio electrónico con el que crece de forma paralela. (Kaluzhsky, 2014).

La mayor diferencia entre el dropshipping y el modelo minorista estándar es que el comerciante no dispone de un inventario. (Granai, 2008). Se calcula que hoy en día aproximadamente el 35% ($\pm 3\%$) de la industria de comercio electrónico utiliza dropshipping como parte de su modelo de gestión de inventario principal y distribución (Snyder, 2013). Zhong et al., 2017, estiman que el 33%-40% del comercio electrónico mundial proviene de operaciones de Dropshipping. Según los datos de Statista, 2022, el mercado de Dropshipping a nivel internacional facturara este 2022, 196,78 billones de dólares americanos, con una proyección de pasar a los 476,1 billones en 2026.

Objetivos

- -Proponer un modelo teórico para el Dropshipping que incorpore soluciones a las problemáticas de asimetría de la información, reduciendo los costes de monitorización de contratos entre las partes.
- -Identificación y cuantificación de los Dropshippers españoles.

Metodología

Revisión de literatura, basada en análisis de estudios y artículos de Dropshipping mundiales y europeos.

Análisis de los Dropshippers españoles, utilizando las siguientes fuentes de datos: Sabi, Amadeus y Statista

Literature Review

El “Dropshipping” ofrece un sistema para ejecutar las operaciones de comercio electrónico a escala global. Una empresa que vaya a vender online no tiene que invertir en almacenes, ya que los productos se entregan a los clientes directamente desde los fabricantes. Las ventajas de este modelo suponen bajas barreras de entrada al mercado y el procesamiento instantáneo de pedidos (Witkowski et al., 2020).

Sus antecedentes están en el desarrollo de sistemas de distribución omni-canal, debido a la transformación de Internet durante la última década, que ha llevado a que se desarrolle un potente canal de comercialización y distribución para la venta de bienes y servicios y la aparición de nuevos modelos de negocio (Hübner et al., 2016).

El dropshipping permite un modelo mixto. Valido para los casos en que hay escasez de stock para el minorista. Supone recurrir al dropshipping para determinados productos baratos y utilizar otro modelo para productos de más valor, que permiten incrementar las oportunidades de venta (Khouja, 2001). Ma et al. (2017), muestran que, utilizando el modelo mixto, el inventario óptimo de la tienda online se puede reducir los costes en algo más del 30%, lo que supone una mayor ganancia. También se emplea como herramienta para cumplimiento de pedidos (Ayanso et al., 2006).

Los mayores peligros se encuentran en la alta demanda por parte de los clientes de los minoristas que afectan al dropshipper en sus decisiones de tareas logísticas (Hovelaque et al., 2007). La cadena de suministro bajo el acuerdo de dropshipping se beneficia de la agrupación

de riesgos debido a que el inventario de múltiples minoristas se almacena en el mismo lugar (Netessine y Rudi, 2004).

Principales dificultades y beneficios de integrar una estrategia de Dropshipping.

Beneficios	Limitaciones
Inexistencia de inventario físico	Escasa seguridad en el estado de los productos
No es necesario guardar productos	Poca seguridad del estado de las existencias
Ilimitada variedad de productos	Complejidad en el envío de mercancías y productos perecederos
Costes de recursos humanos bajos	Dificultades para desarrollar un modelo de fidelidad de clientes
Bajos costes de mantenimiento	Costes de envío altos
Facilidad de acceso a la información a través de Internet	Retrasos en los envíos
Programas de trabajo flexibles	Grandes pedidos pueden bloquear tu envío y su entrega
Las inversiones en stock e inventario se destinan a marketing	Se destinan tiempo y costes elevados a la promoción

Cuadro 3 adaptado de: Dropshipping: Accounting and Mathematical Models. Bogdan y Pogîrlan 2016.

Marco teórico del Dropshipping.

El Dropshipping cómo fenómeno, tiene varios marcos teóricos:

La teoría de la agencia. Está orientada a comprender mejor las relaciones contractuales que se dan en la empresa; (Iborra et al., (2014). Jensen y Meckling, (1976) definen los costes de agencia como la suma de los costes de monitorización (supervisión, restricciones, límites) más los costes de vinculación (incentivos) y las pérdidas residuales (reducción de riqueza de la principal derivada de los conflictos de interés), (González-Campo y Zamora - Mina, 2020).

El análisis de los mercados con información asimétrica ha sido ampliamente abordado. (Akerloff, 1970, Spence, 1973) y Stiglitz, 1981), permitiendo el desarrollo de la teoría de contratos. La existencia de contratos de compromiso-penalización para resolver la ineficiencia provocada por la información asimétrica en la cadena de suministro del dropshipping (Gan et al., 2010), son factores clave para el éxito de este modelo de negocio.

Teoría de las empresas Born Global, son pequeñas empresas orientadas hacia la tecnología que operan en mercados internacionales desde los primeros días de su lanzamiento (Knight y Cavusgil, (1996), Kawa y Zdrenka (2016). El comercio electrónico ha supuesto la apertura de un mundo de posibilidades que han permitido expandirse

internacionalmente sin necesidad de tener un asentamiento físico en el mercado al que se quieren dirigir. (Kawa y Zdrenka, 2016),

Los costes, es uno de sus ámbitos relevantes del Dropshipping, respecto a los costes de la cadena de suministro clásica. El modelo de Dropshipping supone una forma de negocio electrónico donde la parte del envío se realiza desde el almacén del distribuidor, fabricante o mayorista hacia el cliente final, no existiendo stock o almacén en manos del vendedor (Arkadiusz y Zdrenka, 2016). El modelo clásico minorista, tiene costes casi tres veces superiores a empresas que emplean el modelo del dropshipping (Mostarac y Kavran 2020).

La mayoría de las diferencias se encuentran entre las formas que opera el canal de distribución, punto de venta clásico o tienda en línea- Marketplace. La distribución o entrega del producto la realiza el detallista en la modalidad clásica de negocio o directamente la realiza el fabricante o el proveedor de los productos caso del Dropshipping (Mostarac et al. 2020).

Definiciones de modelos de canal

Modelo MS	Canal controlado o propiedad del fabricante.
Modelo RS	Canal gestionado por el distribuidor.
Modelo DMS	Modelo de canal de Dropshipping. El fabricante determina el precio al por mayor.
Modelo DRS	Canal controlado por los Dropshippers. El minorista recibe el pedido en línea y lo transfiere al fabricante para entregar los productos al cliente. El stock del canal online corre a cargo del fabricante.

Cuadro 6. Elaboración propia a partir de Li y Liu, 2020(2020). Reselling or drop shipping: Strategic analysis of E-commerce dual-channel structures. Electronic Commerce Research.

Diversos autores (Lafarre y Van der Elst, 2017, Zahn, 2018, Kaal, 2021). Consideran que Blockchain puede ayudar a resolver el problema de la información asimétrica. La tecnología Blockchain asegura la integridad de las relaciones del agente principal al eliminar las transacciones fraudulentas. Es un mejor sistema en comparación con los métodos clásicos existentes de verificación y validación de transacciones por parte de terceros intermediarios. (Kaal, 2021).

Combinado con los Smart Contracts, protocolos informáticos habilitados para blockchain que verifican, facilitan, monitorean y hacen cumplir la negociación y aseguran el cumplimiento del contrato, entre el principal y los agentes, puede ayudar a resolver los problemas de agencia en la asimetría de la información y el comportamiento fraudulento (Sunny et al., 2020, Omar et al., 2020, Dolgui et al. 2018, Law, 2017).

Resultados y estado de la cuestión

Tras haber partido de una lista de más de 154 empresas dedicadas al Dropshipping, esta cifra finalmente se ha reducido a 74 empresas Dropshippers, que se puedan considerar empresas españolas. Se han descartado empresas filiales extranjeras. Siendo a empresas con más de 2

trabajadores, mínimo ya que el artículo se centra en pymes, descartándose sociedades unipersonales.

	Nombre social	Web site	CIF
1	CO AUVISA 90 SL	https://auvisa.com/	B61556601
2	A FORGED TOOL SA	https://www.aftgrupo.com/	A18030064
3	ASEUROPA SL	www.aseuropa.com	B33788506
4	Nazca Networks, S.L.	https://www.avilaautentica.es/	B05173059
5	Creaciones Infantiles Baby L	http://www.babylinesl.com/	B45367604
6	BANANA BAY SL	https://mundozone.com/	B42548081
7	Beka Expres S.L.	https://www.bepro.es/	B53283149
8	ALL 4 BUSINESS	https://www.bigbuy.eu/es	B98376155
9	Leslat & Cartago Asociados S	https://www.btswholesaler.com/	B19541655
10	Vending Mogort S.L.	https://www.capsularium.com/	B96089644
11	CLICK IN RED SL.	https://www.clickinred.com/	B65784951
12	CELOP JOVEN MODAS, S.L.	https://www.clpspain.es/	B41939323
13	Grupo Coas Sport Trade, S.A	https://www.grupocoas.com/	A80955362
14	Comercial del Sur de Papele	https://web.liderpapel.com/es	B92969757
15	COMPUSPAIN, S.L.	https://www.compuspain.eu/index	B41848763
16	Degustando Italia, S.L.	https://www.saboresdeitalia.es/	B64499619
17	Delicat Plural, S.L.	https://www.delicatgourmet.com/	B55235873
18	DIETISUR SL	https://www.dietisur.es/	B41478298
19	DICRAF IMPORT SL	https://www.detallesbbc.com/	B54968151
20	Disok detalles SLU	www.disok.com	B54459649
21	Discorsa, S.L.	https://discorsa.com/	B33371899
22	DMI COMPUTER SA	www.dmi.es	A79522702
23	International Dreamlove S.L	https://www.dreamlove.es/	B90068404
24	ROLLING CALZATURE S.L.	https://dropshippingzapatos.com	B73926321
25	COMPATINET S.L.	https://www.e-nuc.com/info.php#	B21450523
26	EURO MONTYRES S.L.	http://www.euromontyres.com/	B82322751
27	EMUCA SAU	www.emuca.com	A46154704
28	Nova Engel S.L.	https://www.novaengel.com/	B57103731
29	INFANITY SHOPPING FOR KIDS	https://infanity.es/	B04807798
30	Gabol,S.L.	www.gabol.com	B46202164
31	Campanilla Italy Group S.L.	https://www.garatti.com/	B18808915
32	GLOBOMATIK INFORMATICA S	www.globomatik.com	B04427936
33	Grupo Sans DicanaIs Mobili	https://www.gruposdm.com/es/	B92468081
34	GRUTINET SL	http://www.grutinet.com/	B97141410
35	HELLO GIFTS SL	https://www.chapea.com/	B06996896
36	Hispamicro Sistemas Inform	https://www.hispamicro.com/	B30542849
	Centro Logístico de Hostelería y Asociados		
37	Hoalve, S.L.	https://hoalve.es/	B24526899

	Nombre social	Web site	CIF
38	IberEngine SL	https://www.iberengine.es/	B84363043
39	Blanca Solana Carmona/ FET	https://iberodepot.com/	B86709607
40	innov8 Iberia S.L.	https://www.innov8iberia.com/	B60502333
41	Infanifty for Kids, S.L.	https://infanifty.es/	B04807798
42	ITCVISION TECNOLOGIA Y SISTEMAS DE SEGURIDAD SL	https://itcvision.com	B85351138
43	ENTERTAINMENT INNOVATIO	https://www.juguetronica.com	B05389226
44	Kaffa Hispania S.L.	http://kaffa.es/	B27755537
45	Fringes CT SL	https://www.lardebaco.com/	B05231121
46	LAST LEVEL DISTRIBUCIONES,	https://www.lastlevel.es/	B91686816
47	OFFICE 2000 SISTEMAS OFIMA	https://www.ledbox.es/	B37214954
48	Lenceria Secrets, S.L.	https://lenceriasecret.com/	B07331333
49	LICORES MADRUEÑO, S.L,	https://marianomadrueno.es/	B86705126
50	MALLA-NETS SL	www.mallanets.com	B17712480
51	LICORES MADRUEÑO, S.L,	https://marianomadrueno.es/	B86705126
52	Matias Salva, S.L.	https://mattiesbags.com/	B03088366
53	INSON, S.A. / Gesdualmi, S.L.	https://www.mayor2010.com/	A59161307
54	INFORMATICA MEGASUR SL	https://www.megasur.es/	B18314112
55	Megazapatos Elche S.L.	https://www.zapatos-elche.es/	B54814603
56	Atramentum S.L.	https://muchocartucho.es/es/	B54685573
57	Moldiber Aragón, S.L.	https://moldiber.com/	B50746791
58	Nova Engel S.L.	https://www.novaengel.com/	B57103731
59	Old Play Spain S.L.U	https://www.opirata.com/	B94059367
60	O.S. GLOBAL HOME SLU	https://osglobalhome.com/	B45815446
61	FRESH BABY, S.L.	https://www.outletbebe.es/	B54709159
62	Perfumería Internacional S.L	https://perfumeriainternacional.com	B25208794
63	TECNO PRODIST SL	https://www.prodista.es/	B97947162
64	PRODUCTOS Y SERVICIOS DIG	https://www.cerezasdelbierzo.com	B24689994
65	Quo Telecom, S.L.	https://quotelecom.com/	B73963001
66	RED NESS SL	https://www.red-ness.es/	B60591211
67	RIDEKA CORP SL.	https://www.rideka.com/	B16778011
68	SAMAJIC PRODUCTS SL	http://sppromotion.com/	B38801841
69	Servicios Integrados Hermo	https://hermo.com.es/	B27745264
70	Box Furniture, S.L.	https://serviciodropshipping.com	B98422546
71	Supercomp Digital S.L.	https://www.supercompdigital.com	B32307738
72	OUTLET DE LA TELE SL	https://teletiendaoutlet.com/es/	B66127226
73	Indicom Europa 2015 SL	https://theindianface.com/	ESB87341327
74	Hannapy Marketplace S.L.	https://www.hannapy.com/	B16974016

Cuadro 8. Elaboración propia. Dropshippers españoles, 2021 a partir de Sabi.

Conclusiones

Partiendo de los objetivos se propone un modelo teórico que supere las ineficiencias de la asimetría de la información y vele por el cumplimiento de los contratos entre las partes. Proponiendo la tecnología Blockchain y el uso de los Smart Contracts, a tener en cuenta el incorporar contratos de compromiso-penalización que permitan resolver la ineficiencia

provocada por la información asimétrica en la cadena de suministro de dropshipping (Gan et al., 2010).

Modelo propuesto de Dropshipping

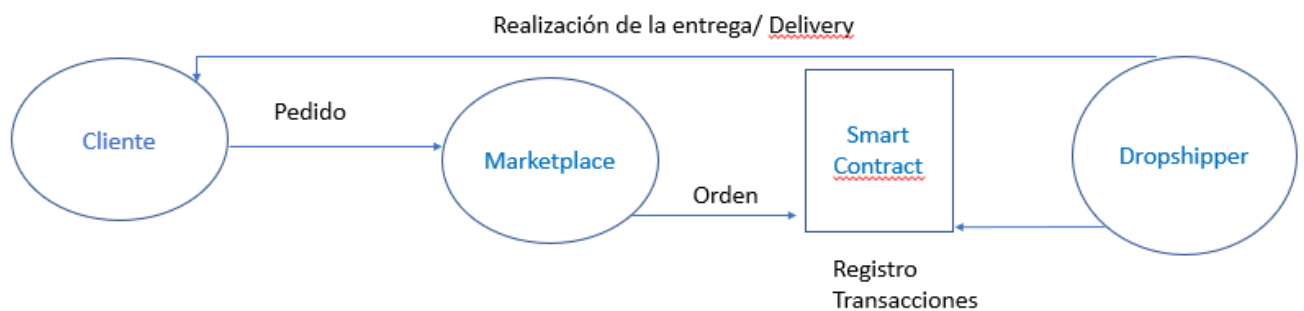


Diagrama 1: Modelo propuesto de Dropshipping incorporando Smart Contracts. Elaboración propia.

Modelo propuesto, funcionamiento: Cliente genera pedido, una vez obtenida la validación bancaria del pedido, el Marketplace lanza una orden de pedido al Dropshipper, esta queda registrada en el Smart Contract para garantizar el cumplimiento de los acuerdos y contratos y reducir la asimetría de la información entre las partes. El Dropshipper, procede al envío del pedido al cliente.

Dimensionamiento económico. La Facturación total de las empresas de Dropshipping españolas detectada es de: 783.865.099 anuales a fecha de la realización del artículo, basándose en Sabi: considerando los datos de las presentaciones de balances de 2021.

Dropshippers por categoría de productos 2021. De la muestra estudiada, se observa que la mayoría de las empresas están dedicadas a la venta y distribución de: material informático y telefonía, junto a moda, complementos de moda y calzado, así como productos de perfumería y cosmética y productos delicatessen estas categorías representan la tipología de productos adquiridos a los Dropshippers.

La rentabilidad es el factor esencial para la adopción del modelo de Dropshipping, en este tipo de negocio, se determina estableciendo un punto óptimo entre los costos de transporte y los costes de adquisición de cada transacción (Bogdan y Pogpîrlan 2016).

Los elementos más importantes que influyen en los pedidos y el beneficio son los gastos de envío, el tiempo dedicado a elaborar y entregar los pedidos. Estos aspectos deben ser definidos y valorados al realizar los contratos entre la empresa de ecommerce y el Dropshipper. (Gan et al., 2010).

Bibliografía

- Akerloff, G. A. (1970). The market for Lemmons. Quality and the Market Mechanism, *Quarterly Journal of Economics*, 84, 488-500.
- Ayanso, A., Diaby, M. & Nair, S. K., 2006, "Inventory rationing via drop-shipping in Internet retailing: A sensitivity analysis". *European Journal of Operational Research*, 171(1), 135-152.
- Bogdan, A. M., Popîrlan, 2016, C. Dropshipping: Accounting and Mathematical Models. *Journal of Applied Economic Sciences*. Nº43. 1000-1003.
- Dolgui, A., Ivanov, D., Potryasaev, S., Sokolov, B., Ivanova, M., & Werner, F. (2020). Blockchain-oriented dynamic modelling of smart contract design and execution in the supply chain. *International Journal of Production Research*, 58(7), 2184-2199.
- Gan, X., Sethi, S. P. & Zhou, J., 2010, "Commitment-penalty contracts in drop-shipping supply chains with asymmetric demand information". *European Journal of Operational Research*, 204, (3), 449-462.
- González-Campo, C. H., & Zamora Mina, V. (2020). Comportamiento de los agentes en el comercio electrónico según modelos de localización. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 28(1), 47-65.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. (1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 4, 305-360.
- Hovelaque, V., Soler, L. G. y Hafsa, S., 2007, "Supply chain organization and e-commerce: a model to analyze store-picking, warehouse-picking and drop-shipping". *4OR: A Quarterly Journal of Operations Research*, 5(2), 143-155.
- Kaal, W. A. (2021). Blockchain solutions for agency problems in corporate governance. In *Information for Efficient Decision Making: Big Data, Blockchain and Relevance* (pp. 313-329).
- Kaluzhsky, M., 2014, "Dropshipping-a revolutionary form movement of goods in the global economic crisis". *Management and marketing in the innovation economy*, Ed. A. I. Kovalev. Sankt-Peterburg: Info-Da, 2011, 172-185.
- Kawa, A., & Zdrenka, W. (2016). Conception of integrator in cross-border e-commerce. *LogForum*, 12(1).
- Khouja, M., 2001, "The evaluation of drop shipping option for e-commerce retailers". *Computers & Industrial Engineering*, 41(2), 109-126.
- Khouja, M. y Stylianou, A. C., 2009, "A (Q, R) inventory model with a drop-shipping option for e-business". *Omega*, 37(4), 896-908.
- Knight, G.; Cavusgil, T. The Born global firm: a challenge to traditional internationalization theory. *Advances in international marketing*, Greenwich, 1996.
- Knight, G.; Liesch, P. Internationalization: from incremental to born global. *Journal of World Business*, 51, 1(2016), pp.93-102.
- Lafarre, A., y Van der Elst, C. (2018). Blockchain technology for corporate governance and shareholder activism. *European Corporate Governance Institute (ECGI)-Law Working Paper*, (390).

- Law, A. (2017). Smart contracts and their application in supply chain management (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).
- Li, G., Zheng, H., & Liu, M. (2020). Reselling or drop shipping: Strategic analysis of E-commerce dual-channel structures. *Electronic Commerce Research*, 20(3), 475-508.
- Ma, S., Jemai, Z., Sahin, E. y Dallery, Y., 2017, "The news-vendor problem with drop-shipping and resalable returns". *International Journal of Production Research*, 55(22), 6547-6571.
- Mostarac, K., Kavran, Z., & Pišković, J. L. (2020, January). Dropshipping distribution model in supply chain management. In *Annals of DAAAM and Proceedings of the International DAAAM Symposium*. (31) 1.
- Netessine, S. y Rudi, N., 2004, Supply chain structures on the Internet. In *Handbook of Quantitative Supply Chain Analysis* (pp. 607-641). Springer, Boston, MA.
- Omar, I. A., Jayaraman, R., Salah, K., Debe, M., & Omar, M. (2020). Enhancing vendor managed inventory supply chain operations using blockchain smart contracts. *IEEE Access*, 8, 182704-182719.
- Orús, A. 2021. Ramas de actividad con mayores ingresos en comercio electrónico en España 2020. Statista.
- Snyder, R., 2013, "e-commerce and Supply Chain Management". *ASBBS Proceedings*, 20(1), 237-242.
- Spence, M. (1973). Job Market Signaling. *The Quarterly Journal Of Economics*, 87(3), 355. doi: 10.2307/1882010.
- Stiglitz J., y Weiss, A. (1981). Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. *The American Economic Review*. 71,393-410.
- Sunny, J., Undralla, N., & Pillai, V. M. (2020). Supply chain transparency through blockchain-based traceability: An overview with demonstration. *Computers & Industrial Engineering*, 150, 106895.
- Witkowski, K., Koralewska, M., y Huk, K. (2020). Logistics models in E-commerce. *Vedecké Práce Materiálovotechnologickej Fakulty Slovenskej Technickej Univerzity v Bratislave so Sídлом v Trnave*, 28(46), 90-97.
- Zahn, P. (2018). Blockchain and Ex-Ante Exclusion Mechanisms. Available at SSRN 3226765.
- Zhong, Y., Zheng, Z., Chou, M. C. y Teo, C. P., 2017, "Resource Pooling and Allocation Policies to Deliver Differentiated Service". *Management Science*.

Mejorando el aprendizaje de la contabilidad en estudiantes de primero de grado de Contabilidad y Finanzas. *Helena Benito Mundet; Pilar Morera Basuldo; Marc Carreras Pijuan*

Palabras clave: Contabilidad, Innovación docente, mejora tasa de rendimiento

El grado de Contabilidad y Finanzas es uno de los tres que se imparten en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universitat de Girona, junto con el de Administración y Dirección de Empresas y el de Economía. En el momento de su creación venía a sustituir la Diplomatura de Ciencias Empresariales, pasando el plan de estudios de tres a cuatro años. De los tres grados, es el que menos se solicita en primera opción cuando los estudiantes hacen su proceso de selección para acceder a la universidad, por lo que durante algunos años la nota de acceso fue de 5.

Durante los cursos 2016-17 y 2017-18 se observó un desinterés general en las asignaturas de Contabilidad, especialmente en el primer curso, que se tradujo en una disminución de la tasa de rendimiento (aprobados/total de matriculados) y de la tasa de éxito (aprobados/total de presentados), y un incremento del nivel de abandono (no presentados y anulación de matrícula/total de matriculados) en la asignatura Introducción a la contabilidad.

Ante esta situación, el profesorado de la asignatura inició un proceso de reflexión para frenar y revertir esta situación, proceso que incluyó formación en materia de metodologías activas. En el curso 2018-19 se procedió a la preparación del proyecto que debía aplicarse el curso siguiente (2019-20), pero la irrupción del covid-19 truncó el proyecto, que no ha podido llevarse a cabo plenamente hasta el curso 2021-22.

Objetivos de la investigación

El objetivo de este trabajo es analizar los efectos de la introducción de actividades prácticas innovadoras en la asignatura Introducción a la Contabilidad del grado de Contabilidad y Finanzas en las tasas de rendimiento, éxito y de abandono.

Estado de la cuestión

En el curso 2015-2016 la tasa de éxito de la asignatura Introducción a la Contabilidad del grado de Contabilidad y Finanzas se situó en el 90,07%, disminuyendo en el año siguiente al 80,95%.

Cuadro 1: Tasa rendimiento, éxito y abandono de la asignatura Introducción a la Contabilidad, 2015-2018

Curso	Rendimiento	Éxito	Abandono
2015-2016	80,38%	90,07%	10,76%
2016-2017	73,46%	80,95%	9,26%
2017-2018	74,71%	86,67%	13,79%

Fuente: Elaboración propia

Hipótesis y metodología

La literatura existente muestra evidencias claras del impacto positivo de la introducción de nuevas prácticas docentes, tanto sobre las tasas de éxito como de rendimiento, como sobre la satisfacción del alumnado (Calabor, Mora, Moya, 2018; Delgado y Castrillo, 2015; Gandia y Montagud, 2011). Resultados que también se observan cuando se evalúa por evaluación continuada (Ortiz et al., 2018). Por este motivo, analizada la situación inicial y con el fin de aproximar el contenido a la realidad, el profesorado de la asignatura consideró conveniente hacer cambios en la programación con la introducción de prácticas que pudieran despertar el interés del grupo de estudiantes.

Estas prácticas consistieron en la realización de tres trabajos, que debían desarrollarse durante el curso, con el objetivo de consolidar los contenidos y las explicaciones teóricas y prácticas hechas en clase. Los dos primeros trabajos se realizaron durante el primer cuatrimestre y tuvieron cada uno un peso del 7,5% sobre la nota total de la asignatura (15% en conjunto). El tercer trabajo, de mayor extensión, se realizó durante el segundo cuatrimestre, con un peso del 15% sobre la nota total de la asignatura. En conjunto, los trabajos tenían un peso del 30% sobre la puntuación total de la asignatura. La nota obtenida en este apartado se incorporó al conjunto de puntuaciones obtenidas de la evaluación continua.

En el primer trabajo se pedía la creación de una empresa centrada en una actividad económica concreta (a elegir por cada grupo de estudiantes). Los contenidos a consolidar se centraron en conceptos fundamentales de la contabilidad, como por ejemplo las definiciones de bienes, derechos y obligaciones, el concepto de inventario, las definiciones y características de las estructuras económica y financiera, y los conceptos de activo, pasivo y patrimonio neto.

En el segundo trabajo se pedía seleccionar una empresa española cotizada, buscar en la web y descargar la última memoria publicada por esta entidad y realizar dos tareas. La primera analizar las variaciones de las diferentes masas patrimoniales del activo y del pasivo, y calcular el fondo de maniobra. La segunda, consultar y comentar la norma de registro y valoración de existencias de la empresa estudiada. Los contenidos a consolidar se centraron nuevamente en las definiciones y características de las estructuras económica y financiera, y en los conceptos de activo, pasivo y patrimonio neto. También se trabajó el Plan General de Contabilidad.

En el tercer trabajo, de mayor extensión, se pedía nuevamente la constitución de una empresa. Cada grupo debía realizar un ciclo contable completo. Las instrucciones del trabajo pedían la contabilización de asientos clave relacionados con diferentes conjuntos de elementos patrimoniales, como por ejemplo activos líquidos, deudores comerciales, existencias o activos fijos. Finalmente, se debían calcular las existencias finales, registrar la variación de existencias,

calcular y registrar las amortizaciones anuales de los bienes de inmovilizado, y, a partir de todos los ingresos y gastos registrados por la empresa, calcular el resultado. Los contenidos a trabajar se centraron principalmente el concepto de ciclo contable.

En todos los trabajos se exigió una memoria escrita junto con dos resúmenes, un resumen ejecutivo y otro en soporte audiovisual donde debían aparecer todos los miembros del grupo. Se consideró que el conjunto del alumnado consideraría positivo el uso de un medio audiovisual. La impresión obtenida a partir de las valoraciones y los comentarios realizados por los propios estudiantes el día de la exposición en clase lo confirmó.

Las hipótesis de trabajo planteadas son (1) la introducción de estas prácticas contribuirá al aumento del nivel de conocimientos contables del grupo de estudiantes y, por tanto, aumentará la tasa de rendimiento y de éxito, y (2) al aumentar el interés por los temas contables se conseguirá la disminución de la tasa de abandono de la asignatura.

La metodología seguida para el estudio ha sido: (a) preparación de prácticas que pudieran ser interesantes para los alumnos y que fueran muy cercanas a la realidad, (b) elaborar un cuestionario para recabar datos sobre el nivel económico y académico de las personas participantes y sus familias, así como de conocimientos contables básicos, (c) pasar el cuestionario el primer día de clase, (d) impartir la asignatura introduciendo los cambios anteriormente comentados, (e) pasar de nuevo el cuestionario el último día de clase, (f) comparar los resultados obtenidos en los dos cuestionarios, (g) comparar las notas obtenidas en la asignatura Introducción a la Contabilidad de los últimos 5 años, y (h) analizar los datos y extraer conclusiones. Para el diseño tanto de las prácticas como de los cuestionarios se tuvieron en cuenta experiencias previas reportadas en la literatura (Martí Ballester y Orgaz Guerrero, 2014; Camacho Miñano et al., 2016; Monteagudo Nieves y Milanés Rosabal, 2020).

En el primer curso del grado de Contabilidad y Finanzas hay tres grupos, dos en horario de mañana y uno en horario de tarde. Inicialmente se planteó la posibilidad de implantar los cambios en uno de los dos grupos de mañana y en el grupo de tarde, para tener así un grupo de control (el segundo de mañana) y así poder analizar mejor las consecuencias de la innovación docente. Sin embargo, el hecho de que la distribución no era homogénea entre los distintos grupos hizo que se desestimara esta opción. En uno de los grupos se concentraban las mejoras notas de acceso y en otro aquellas personas que habían superado las pruebas de acceso en septiembre.

También habrá que tener en cuenta la dimensión de la muestra. La encuesta se realizó en clase, con los estudiantes que asistieron ese día a la facultad. Así, en la primera fase se obtuvieron 91 respuestas, 78 de los grupos de mañana (de un total de 102) y 13 (de un total de 32) del grupo de tarde; en la segunda fase fueron 54 respuestas, 37 de los grupos de mañana y 17 del grupo de tarde.

Resultados y conclusiones

Los resultados de las preguntas de conocimiento muestran que los estudiantes que llegan a primero de grado poseen ya conocimientos de contabilidad, obteniendo una nota media de 6,3 (6,3 para los grupos de mañana y 6,5 para el grupo de tarde). Y al finalizar el curso, las notas obtenidas fueron muy superiores, alcanzando una media de 8,3 (8 para los grupos de mañana y 8,8 para el grupo de tarde). Sin embargo, el hecho de no disponer de grupo de control implica que no se puede atribuir esta mejora únicamente a la innovación docente. Además, hay que

tener en cuenta que el cuestionario fue respondido sólo por una parte de los estudiantes matriculados, mientras que la innovación se llevó a cabo con los grupos al completo.

Por ello, se hace necesario comparar las notas finales de los estudiantes del curso 2021-2022, con las de cursos anteriores.

Cuadro 2: Promedio notas finales de la asignatura Introducción a la Contabilidad, curso 2021-2022 respecto periodo 2015-2018

Curso	Nota final
2015-2016	6,70
2016-2017	6,30
2017-2018	6,45
2021-2022	5,39

Fuente: Elaboración propia

Vistos los resultados, a primera vista parece que la innovación docente aplicada no ha dado los resultados esperados, dado que las notas han sido inferiores en el curso 2021-2022. Los resultados obtenidos contradicen en parte lo esperado de acuerdo con la literatura revisada en este trabajo. Aunque sin embargo, trabajos recientes destacan la naturaleza multidimensional de aspectos fundamentales como la implicación y el compromiso del alumnado (Benito Mundet et al., 2021) y por este motivo debemos tener en consideración otros aspectos que podrían explicar estos malos resultados.

En primer lugar, consideramos que la irrupción del covid-19 se tradujo en un año perdido en el cual los conocimientos se asimilaron poco y mal. Y ello, sobre todo, debido al uso de las tecnologías digitales de modo exclusivo para impartir la docencia. Se perdió la costumbre del estudio, y se desaprovecharon prácticamente los conocimientos impartidos en ese curso. En segundo lugar, un gran número de estudiantes accedieron a la universidad en la convocatoria de septiembre. Los exámenes de acceso se realizaron la primera semana de setiembre, pero no pudieron incorporarse al curso regular hasta octubre, después de más de tres semanas de clase.

En conclusión, las actividades llevadas a cabo en esta asignatura constituyen un primer paso, y hay que continuar aplicando esta innovación docente en los cursos venideros (y a ser posible fijar un grupo de control) para poder aumentar los datos disponibles y así confirmar o rechazar con mayor seguridad las hipótesis planteadas.

Por otro lado, sería recomendable recoger la opinión de los estudiantes después de presentar cada una de las actividades, no a partir de meras impresiones, sino con base a una encuesta bien organizada.

Por último, pensamos que sería interesante proponer que fueran los propios estudiantes los que pensarán y desarrollarán sus actividades de aprendizaje, es decir, concretar de manera conjunta estas actividades. Consideramos que así podríamos conocer mejor sus intereses y, posiblemente, descubrir nuevas maneras de fomentar el aprendizaje del alumnado. Por otro lado, sería una forma de implicarlos más, despertar mejor su interés y, en definitiva, lograr mejores resultados.

Agradecimientos

La colaboración del conjunto de profesores de la asignatura: Jenifer Arévalo Mora, Santiago Gómez Manjón, Abel Maixenchs Miró, Dolores Montes Abad y Elena Rondós Casas ha sido un factor clave en el desarrollo del trabajo, en particular en el diseño de las prácticas, en la corrección de las mismas y en la administración de los diferentes cuestionarios.

Referencias bibliográficas

- Benito Mundet, H.; Llop Escorihuela, E.; Verdaguer Planas, M.; Comas Matas, J.; Lleonart Sitjar, A.; Orts Alis, M.; Amadó Dodony, A.; Rostan Sánchez, C., (2021). Multidimensional research on university engagement using a mixed method approach, en *Educación XX1*, 24(2), 65-96
- Calabor, M.S.; Mora, A.; Moya, S. (2018), Adquisición de competencias a través de juegos serios en el área contable: un análisis empírico, en *Revista de contabilidad*, 21 (1) 38–47
- Camacho Miñano, M. M.; Urquía Grande, E.; Rivero Menéndez, M. J. y Pascual Ezama, D. (2016), Recursos multimedia para el aprendizaje de Contabilidad Financiera en los grados bilingües, en *Educación XX1*, 19(1), 63-89
- Delgado Hurtado, M.M.; Castrillo Lara, L.A. (2015), Efectividad del aprendizaje cooperativo en contabilidad: una contrastación empírica, en *Revista de contabilidad*, 18 (2) 138–147
- Gandía, J.L.; Montagud, M.D. (2011), Innovación docente y resultados del aprendizaje: un estudio empírico en la enseñanza de la contabilidad de costes, en *Revista española de financiación y contabilidad*, XI, 152, 677-698.
- Martí Ballester, C.P.; Orgaz Guerrero, N. (2014), Análisis del uso de cuestionarios en contabilidad financiera, en *Educación XXI*, 17.1, 271-290.
- Monteagudo Nieves, Y.E.; Milanés Rosabal, Z. (2020), Ejercicios para fortalecerla resolución de problemas en los estudiantes de contabilidad y finanzas, en *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*.
- Ortiz Martínez, E; Gras Gil, E.; Marín Hernández, S. (2018), El efecto de la evaluación continua en el aprendizaje universitario. Un estudio empírico en contabilidad financiera, en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 23 (79), 1235-1259.

Auditing, emerging technologies and higher education. *Laura Arenas; Anna María Gil-Lafuente*

Investigación adscrita a la Red Sistemas Inteligentes y Expertos Modelos Computacionales Iberoamericanos (SIEMCI), número de proyecto 522RT0130 en Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).

Abstract

This article studies the impact of the digital era and how emerging technologies are shaping and transforming the auditing and auditing profession. The objective is to provide insight for higher education and motivation for future research. Based on secondary information, the discussion reveals that the business environment has evolved more rapidly than the audit profession and higher education is lagging, in preparing students for the highly demanded new skill sets, that are soft skills to cover decision making in an increasing AI automated environment, data centric hard skills to think critically about data that's presented, while being digital and programming literate, shaping the auditors towards a digital partner with advanced financial advisory skills. Additional recommendations for higher education are regarding auditing programs presented as an integrated holistic-systematic perspective, experienced and work-based and continuous-open learning framework, implementable into higher education strategy to embrace the digital and emerging technological challenges.

Objectives of the research

This article studies the impact of the digital era and how emerging technologies are shaping and transforming the auditing and auditing profession. The objective is to provide insight for higher education and motivation for future research.

Recent white papers describe how emerging technologies will “shape the future of education, gender and work” (World Economic Forum, 2017). It is estimated that some professions will disappear, some will develop or transform, and new professions will emerge. Even those, the challenges are target mostly from a corporate perspective, higher education has the same concerns and opportunities.

Change in-auditing profession are categorized as especially relevant, since it appears that the field is experiencing an overall transformation. The fact that the auditing has lagged business adoption in the past (Oldhouser, 2016) has to be consider in this context.

Higher education as a global source of innovation, policy, knowledge, and assets (Ilori & Ajagunna, 2020), its aim and responsibility critical in piloting society into the right direction regarding the digital era. Many universities are already developing specific digital strategies, yet lack the vision, capability, or commitment to implement them effectively (Leeds, 2018).

In this article we provide some insight to deepen this multifold discussion.

State of the Art

Auditing and Emerging Technologies

Big data analytics (Appelbaum, Kogan, & Vasarhelyi, 2017) (Brown-Liburd & Vasarhelyi, 2015), AI (Kokina & Davenport, T. H. , 2017) (Issa, Sun, & Vasarhelyi, 2016), blockchain technology (Rozario & Thomas, 2019) (Dai & Vasarhelyi, 2017), robotic automation (Moffitt, Rozario, & Vasarhelyi, 2018) (Zhang, 2019), Cloud Computing (Du & Cong, 2010) and other emerging technologies have the potential to diminish human involvement in the auditing process. Audit will change and eventually transform business measurements or results, while the practice will remain anachronic and progressively less needed.

Big data could complement original accounting data and enhance reporting quality. AI could conduct many of the same audit procedures and judgments as a human colleague in the future while numerous blockchain members will verified every single transaction, an overall quality seal could appear redundant (Tiberius & Hirth, 2019). 73% of accountant auditors, are confident providing technology implementation recommendations like AI and accounting automation (Thomas-Bryant, 2020).

Investors and regulators alike to expect auditors to be experts in technology and be able to enhance the audit process, clients will demand a tech-enabled audit experience and the assumptions how auditing works will evolve.

How does the future look like for auditors?

The most important transformations during the ongoing digitization are expected in the division of labour between humans and automated systems (Brynjolfsson & McAfee, 2014). Simple repetitive work tasks will be automated quickly in the coming years (Frey & Osborne, 2013). A recent study found that 45% of accounting auditor firms intend to automate repetitive, time-consuming accounting tasks, such as data entry (Thomas-Bryant, 2019).

Highly qualified work assisting systems will become more and more important and it seems very clear that new employment potentials are in line with a significant shift in the skills and qualifications (Hirsch-Kreinsen & Weyer, 2014) (Rüßmann, Lorenz, Gerbert, & Waldner, 2015).

Past skills for auditors as technical knowledge, prior experience, hierarchical order in audit teams, professional skepticism and reporting skills are shifting. Emotional and social aspect are unfolded as critical, and employers believe will grow in prominence.

How Future skills and initiatives driven by higher education

Non cognitive and emotional intelligence

Non-cognitive skills or soft skills, in the era of digital transformation, have become increasingly relevant (Andrews & Higson, 2008), (Chamorro-Premuzic, Arteche, & Bremner, 2010), (Robles, 2012), (Ritter, Small, Mortimer, & Doll, 2018) where AI decision making will be part of our day-to-day responsibility and increasing automation could lead to an exclusion of employees, unable to overcome the growing requirements on their skills.

Not only increasing demand in creative tools and techniques to acquire soft skills are demanded to business students, also, engineers and IT students need are requested that skill setup to enhance their employability (Rao, 2014).

The soft skills identified in the literature as the most critical for the digital era and the technology industry specifically are demanding teamwork, creativity, problem-solving, negotiation and communication, flexibility, the ability to cope with deadlines and social pressures, and analytical, interdisciplinary, and systemic thinking (Erol, Jäger, Hold, Ott, & Sihn, 2016); (Hecklau, Orth, Kidschun, & Kohl, 2017). Nevertheless, some studies evidence that higher education is still behind in approaching this shift (Goulart, Liboni, & Cezarino, 2021), (Goulart, Liboni, & Cezarino, 2022).

Digital and programming literacy

Numeracy, appeared about 8000 BCE and Literacy, followed about 3200 BCE. Knowing to read became critical to interacting with people in modern society for 300 years approximately and digital and programming literacy can be the next ability considered as critical in context of human history to interact with intelligent systems.

Digital literacy encompasses the skills required to use technology safely, effectively, and responsibly and has become one of the key competences that any person must have developed to enter adult life in a satisfactory way (Moreno-Badajós, 2019).

Furthermore, in connection to the audit risks, the increased knowledge regarding IT, may lead to mitigation of certain risks (Byrnes, et al., 2018). 11. 57% of surveyed accountant auditors said technology literacy is the leading additional skill accountants need as per (Thomas-Bryant, 2019). Some basic tech skills would provide students the understanding, vision and abstraction required to solve complex problems. For example, there are infinite manners to treat and manipulate data and how it is reported. Even the small difference in a code, of using a mean, median or mode, can drastically change the reporting results.

Overall business field students, including auditing, are expecting to acquire basic digital concepts, to work with colleagues who make coding, and be able to make crucial decision on technical inputs.

Holistic – Systematic Dimension

Under the focus of increasing digital era and emerging technologies, is to develop a holistic approach, in order target solution for increasing complex events and vital supporting out-of-the-box-thinking (Erol, et al., 2016).

30% of firms say they're actively seeking to diversify their workforce (Tiberius & Hirth, 2019) and in a survey made by the Instituto de Auditores Internos de España, 50% of the interview auditors indicated that audit teams will be more integrated, including an IT auditor (La Fábrica del Pensamiento, 2014).

Higher education, need to rethinking conceptualizations of teachers' professional practice, considering the global complex digital reality especially as representations of theoretical horizons and desirable professional performance (Biesta & Tedder, 2007).

There is also a growing need for breakdowns of walls between departments in higher education to trigger the holistic framework among classrooms. To sum up, without a holistic vision of the digital era it is not possible to proceed with the adaptation from high education.

Experience and work-based learning and intermediaries

Experience-based learning refers to the experience of the learner occupies central place in all considerations of teaching and learning (Andresen, 2020). The work experience covers earlier events in the life of the learner, current life events, or those arising from the learner's participation in learning activities.

The digitization also means a historic opportunity for new work design and especially work-based learning (Senderek, Mühlbradt, & Buschmeyer, 2015). From a practical perspective, the article by (Ryan, 2021), highlighted two approaches that higher education in the US is targeting to prepare their students for the digital present and future. First a work-integrated learning approach and second a new set of intermediaries that partner with colleges and universities and operate what's being called a "Hire-Train-Deploy" model.

In addition to that the competitiveness of institutions, organizations or higher education will depend highly on their ability to learn.

Continuous-Open Education

Continuing education is of great importance in all rapidly changing professions and environments and refers to the process by which professional purposefully seek to improve themselves of their profession by enhancing their knowledge, attitude, and skills.

Open education is a way of carrying out education, often using digital technologies, with the aim to widen access and participation to everyone by removing barriers and making learning accessible, abundant, and customizable for all (European Commission, 2016).

Open education is one of the three main strands in the Science Hub treats Learning and Skills for the Digital Era, being part of the Europe 2020 agenda (European Commission, n.d.).

In this context, innovative trends in auditing, will be monitored only by auditors who continually learn, invest in their education, where open education will incentive the continuous learning process.

Hypothesis and Methodology

In this article the hypothesis stated are:

H1: Auditing profession is significantly impacted by emerging technologies and digital era

H2: Higher education need to shift toward new skill and culture to teach toward the new emerging technologies and digital era

H3: The new skills required for auditors in the digital era are soft skill, emotional intelligence, digital and programming literacy, holistic-systematic perspective, experience and work-based learning and intermediaries and importance of continuous education.

The methodology used in this article is based on secondary data. The data have been collected from different published materials and relevant writings from different scholars as well as several different websites.

Results and conclusions

This article studies the impact of the digital era and how emerging technologies are reshaping auditing and the auditing profession. The objective is to provide insights for higher education and motivate future research. Secondary data was used for this purpose.

The auditor will still be in the center of the system, however the profile will continue to evolve towards, soft skills to cover decision making in an increasing AI automated environment, data centric hard skills to critical thinking about data, being digital and programming literate, while specialized in business advisory. Holistic–systematic perspective, experience and work–based learning rounded with continuous-open educational approach, will assist auditor development from higher education.

For auditors it is relevant to learn how to work with people who make coding and become a digital partner that collaborates, while assisting investors and stakeholders filtering noise and growing data to get the right signals, by assurance and developing standards for broader and more dynamic information. Furthermore, in connection with the increased uncertain to the audit risks, the adapted knowledge and skills will lead to mitigation.

Higher education plays a crucial role in this transformation, however existing gaps prevail. A cultural ownership of the digital and programming literacy, technical reskilling towards in term of understanding and be able to question knowledge, while swapping to a softer skills and continuous self-learning profiles for optimal decision taking under intelligent system driven scenario.

Teaching objectives and procedures must be rethink, study plans and content reviewed, borders between departments eliminated, new real-world technologies integrated into practice and work–based learning taking over long legacy pencil exercises, in order to provide the future auditors, the optimal tools to embrace the digital.

References

- Andresen, L. B. (2020). Experience-based learning. In Understanding adult education and training . Routledge.
- Andrews, J., & Higson, H. (2008). Graduate employability, 'soft skills' versus 'hard' business knowledge: A European study. *Higher education in Europe*, 33(4), 411-422. doi:<https://doi.org/10.1080/03797720802522627>
- Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. (2017). Big data and analytics in the modern audit engagement: Research needs. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 36(4), 1-27. doi:<https://doi.org/10.2308/ajpt-51684>

- Biesta, G., & Tedder, M. (2007). Agency and learning in the lifecourse: Towards an ecological perspective. *Studies in the Education of Adults*, 39(2), 132-149. doi:<https://doi.org/10.1016/j.intaccaudtax.2019.100288>
- Brown-Liburd, H., & Vasarhelyi, M. (2015). Big Data and audit evidence. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 12(1), 1-16. doi:<https://doi.org/10.2308/jeta-10468>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York: WW Norton & Company.
- Byrnes, P., Al-Awadhi, A., Gullvist, B., Brown-Liburd, .., Teeter, R., Warren, J., & Vasarhelyi, M. (2018). Evolution of Auditing: From the Traditional Approach to the Future Audit. *In Continuous auditing*.
- Chamorro-Premuzic, T., Arteche, A., & Bremner, A. (2010). Soft skills in higher education: Importance and improvement ratings as a function of individual differences and academic performance. *Educational Psychology*, 30(2), 221 - 241. doi:<https://doi.org/10.1080/01443410903560278>
- European Comission (n.d.). Learning and Skills for the Digital Era. Retrieved from https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/learning-and-skills-digital-era_en
- European Comission (2016). What is open education? Retrieved August 20, 2022, from https://joint-research-centre.ec.europa.eu/what-open-education_en
- Dai, J., & Vasarhelyi, M. (2017). Toward blockchain-based accounting and assurance. *Journal of Information Systems*, 31(3), 5-21. doi:<https://doi.org/10.2308/isys-51804>
- Du, H., & Cong, Y. (2010). Cloud computing, accounting, auditing, and beyond. *The CPA Journal*, 80(10), 66.
- Erol, S., Jäger, A., Hold, P., Ott, K., & Sihn, W. (2016). Tangible Industry 4.0: a scenario-based approach to learning for the future of production. *Procedia Cirp*, 54, 13-18. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.03.162>
- World Economic Forum (2017). Realizing human potential in the Fourth Industrial Revolution: An agenda for leaders to shape the future of education, gender and work. In W. E. Forum (Ed.). Geneve: World Economic Forum. Retrieved from <https://www.weforum.org/whitepapers/realizing-human-potential-in-the-fourth-industrial-revolution>
- Frey, C., & Osborne, M. (2013). The future of employment: how susceptible are jobs to computarisation? doi:<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Goulard, A., Liboni, L., & Cezarino, L. (2021). Qualification as a societal challenge and the role of higher education from a system approach. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*. Epub ahead of print. doi:10.1108/HESWBL-06-2020-0118.
- Goulart, V., Liboni, L., & Cezarino, L. (2022). Balancing skills in the digital transformation era: The future of jobs and the role of higher education. *Industry and Higher Education*. 36(2), 118-127. doi:<https://doi.org/10.1177/09504222211029796>
- Hecklau, F., Orth, R., Kidschun, F., & Kohl, H. (2017). Human resources management: Meta-study-analysis of future competences in Industry 4.0. *In Proceedings of the International*

- Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organizational Learning*, 163-174.
- Hirsch-Kreinsen, H., & Weyer, J. (2014). Wandel von Produktionsarbeit-" Industrie 4.0". *TU*, 28-30.
- Ilori, M., & Ajagunna, I. (2020). Re-imagining the future of education in the era of the fourth industrial revolution. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 12(1), 3–12. doi:<https://doi.org/10.1108/WHATT-10-2019-0066>
- Issa, H., Sun, T., & Vasarhelyi, M. (2016). Research ideas for artificial intelligence in auditing: The formalization of audit and workforce supplementation. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 13(2), 1-20. doi:<https://doi.org/10.2308/jeta-10511>
- Kokina, J., & Davenport, T. H. , T. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of emerging technologies in accounting*, 14(1), 115-122. doi:<https://doi.org/10.2308/jeta-51730>
- Moffitt, K., Rozario, A., & Vasarhelyi, M. (2018). Robotic process automation for auditing. *Journal of emerging technologies in accounting*, 15(1), 1-10. doi:<https://doi.org/10.2308/jeta-10589>
- Moreno-Badajós, P. (2019). Percepción sobre competencias digitales en alumnos de educación superior. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*,. Retrieved from <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/03/competencias-digitales-alumnos.html>
- Oldhouser, M. C. (2016). The effects of emerging technologies on data in auditing. *Master's thesis, University of South Carolina*. Retrieved from <http://scholarcommons.sc.edu/etd/3342>
- La Fábrica del Pensamiento (2014). Challenges and Expectations for the Future of Internal in Banking and Credit Institutions. *Instituto de Auditores Internos de España*. Retrieved from https://auditoresinternos.es/uploads/media_items/150413-f%C3%A1bricabancario-web-ingl%C3%A9s.original.pdf
- Leeds, U. (2018). *The 2018 Digital University: Staying Relevant in the Digital Age*. Retrieved from PwC: Leeds, UK,: <https://www.pwc.co.uk/assets/pdf/the-2018-digital-university-staying-relevant-in-the-digital-age.pdf>
- Rao, M. (2014). Enhancing employability in engineering and management students through soft skills. *Industrial and Commercial Training*. doi:<https://doi.org/10.1108/ICT-04-2013-0023>
- Ritter, B., Small, E., Mortimer, J., & Doll, J. (2018). Designing management curriculum for workplace readiness: Developing students' soft skills. *Journal of Management Education*, 42(1), 80-103. doi:<https://doi.org/10.1177/1052562917703679>
- Robles, M. (2012). Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace. *Business communication quarterly*, 75(4), 453-465. doi:<https://doi.org/10.1177/1080569912460400>
- Rozario, A., & Thomas, C. (2019). Reengineering the audit with blockchain and smart contracts. *Journal of emerging technologies in accounting*, 16(1), 21-35. doi:<https://doi.org/10.2308/jeta-52432>
- Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., & Waldner, M. (2015). Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. *Boston consulting group*, 9(1), 54-89.

- Ryan, C. (2021). How Higher Ed Can Prepare Students for Today's Digital Jobs. *Harvard Business Review*. Retrieved from <https://hbr.org/2021/11/how-higher-ed-can-prepare-students-for-todays-digital-jobs>
- Senderek, R., Mühlbradt, T., & Buschmeyer, A. (2015). Demografiesensibles Kompetenzmanagement für die Industrie 4.0. In *Exploring demographics*. 281-295. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-658-08791-3_28
- Thomas-Bryant, K. (2019, May 13). The Practice of Now 2019: An essential report for accountants. Retrieved from <https://www.sage.com/en-gb/blog/practice-of-now/>
- Thomas-Bryant, K. (2020, September 9). The Practice of Now 2020: The essential report for accountants. Retrieved from <https://www.sage.com/en-us/blog/practice-of-now/>
- Tiberius, V., & Hirth, S. (2019). Impacts of digitization on auditing: A Delphi study for Germany. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 37(100288). doi:<https://doi.org/10.1016/j.intaccaudtax.2019.100288>
- Zhang, C. (2019). Journal of emerging technologies in accounting. *Intelligent process automation in audit*, 16(2), 69-88. doi:<https://doi.org/10.2308/jeta-52653>

Análisis y evaluación de la educación financiera en el Departamento del Meta. *Jheisson Abril-Teatin; Fabio Blanco-Mesa; Jorge Romero-Muñoz*

Investigación adscrita a la Red Sistemas Inteligentes y Expertos Modelos Computacionales Iberoamericanos (SIEMCI), número de proyecto 522RT0130 en Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).

Resumen

El analizar y evaluar la condición actual de la población adulta del departamento del Meta, es el objetivo principal de este documento. Con el fin cumplir este objetivo se utiliza un enfoque descriptivo para determinar el nivel de conocimiento de las finanzas básicas. Los participantes de este estudio ha sido la población adulta de este departamento, siendo esta población la considerada económicamente activa y por ende son consumidores financieros de diversos grupos sociales, tales como estudiantes universitarios, asalariados, empresarios y pensionados.

Área: Finanzas

Introducción

La Educación Financiera (en adelante EF) es el proceso de capacitación que está diseñado para mejorar la capacidad de comprender los conceptos financieros y el desarrollo de habilidades avanzadas para la toma de decisiones oportunas, informadas y adecuadas al interactuar con productos y servicios financieros específicos.

Debido a que un elemento de gran importancia en el progreso económico de cualquier país o territorio es el adecuado funcionamiento de su sistema financiero, el vehículo que efectivamente promueve dicho sistema es la EF de su población.

Actualmente existe un creciente grado de sensibilización mundial sobre la necesidad de difundir y promover cambios efectivos en el comportamiento económico y en el nivel de la Educación Financiera (EF) de la población en general, con el fin de que estos logren tomar mejores y oportunas decisiones financieras en sus quehaceres domésticos y laborales. De acuerdo con García et al. (2013) la relevancia de la EF como elemento de las políticas de desarrollo de un país, han sido reconocidas cada vez más por los directamente responsables de la generación y desarrollo de políticas públicas nacionales en los países de Sur América, esto ha hecho que se generen iniciativas que pretendan aumentar los niveles de EF en la población, inclusive en la ejecución de programas de inclusión financiera y de protección de los consumidores.

Con el propósito de tomar mejores decisiones financieras, las sociedades necesitan mejorar el sistema de involucrar y educar a la población en los aspectos económicos y financieros, para lo cual deben contar con los conocimientos y herramientas básicas que les permitan planificar, administrar y ahorrar más, lo que redundará en mayores y mejores niveles de las diferentes variables micro y macroeconómicas en un país.

Por otro lado, particularizando al departamento del Meta, no existe un análisis avanzado sobre la FE de la población, que dictamine sobre la situación actual del departamento, dado lo anterior, el objetivo principal de este documento es analizar y evaluar el estado actual de la EF en la población mayor de 18 años del departamento.

Marco teórico

Para el desarrollo de este trabajo es preciso conocer todo tipo de información científica que documente sobre el desarrollo de la EF. Para Fernández et al.,(2014), los formuladores y desarrolladores de políticas económicas, han considerado en la EF, como un remedio muy esencial para la creciente complejidad en la adquisición y manejo oportuno de productos financieros, lo que daría pie a un aumento circunstancial de mejora en las decisiones financieras, que impactaría de buena manera en el desarrollo económico del país o región donde se ha implementado de manera asertiva la EF.

El objetivo primordial de la EF es suministrar a las personas el comprensión, la capacidad y la base de destrezas necesarias para ser consumidores mejores informados e interesados en adquirir los servicios financieros más adecuados a sus necesidades particulares adicionalmente para gestionar mejor sus finanzas (Blanco-Mesa et al., 2021) .

En el documento de Van Rooij et al., (2012) se planteó que la relación dada entre la EF y el comportamiento familiar, resulta ser importante dado que cada día las personas deberán asumir la responsabilidad de su situación financiera de esta manera asumiendo con mayor responsabilidad para la etapa de la jubilación. Por otro lado Romero-Muñoz et al., (2021b) indica que la EF tiene varias interpretaciones, lo que ha permitido abrir un debate teórico y académico sobre lo que debe contener una adecuada EF. El concepto de EF puede considerar tres variables técnicas: el conocimiento de los conceptos financieros, la capacidad de comprender estos conceptos y las habilidades para tomar decisiones financieras. De esta manera, mediante estos métodos, se logra entender que es la EF. Y el por qué se le ha dado una relevancia fundamental para el mejoramiento circunstancias del sistema financiero de un país.

La EF se comprende como el proceso en el cual los inversionistas y consumidores financieros desempeñan de mejor manera la comprensión de los conceptos, los productos y en general los riesgos inherentes de la actividad financiera, a través de información, asesoramiento e instrucción. La EF genera una mayor conciencia de las oportunidades financieras, tomando mejores decisiones financieras, ejerciendo acciones eficaces para mejorar el bienestar económico, determinando a donde ir para obtener ayuda (Santamaría Muñoz, 2019).

Los potenciales beneficios de la EF son diversos, las personas con habilidades financieras más sólidas hacen de mejor manera una planificación del ahorro y del trabajo. Las personas con mayor comprensión de los diferentes conceptos financieros tienen más probabilidades de ser partícipes en los mercados financieros mediante la utilización optima de los productos existente. Mejor EF puede llegar aumentar la capacidad de tomar mejores decisiones financieras reduciendo circunstancialmente los riesgos, tales como el tener demasiadas deudas en un periodo de tiempo determinado (Gustavo et al., 2014).

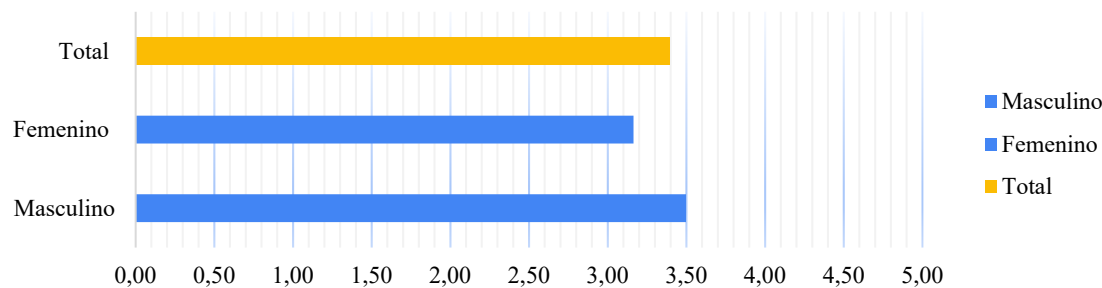
Metodología

Debido al tipo de la información y los datos, la presente investigación es de carácter cuantitativo y utilizará el método descriptivo para lograr identificar las características específicas de la EF en el departamento del Meta. Para el desarrollo de este proyecto se tomará la población adulta del departamento del Meta la cual asciende a 780.856 aproximadamente (DANE, 2019) .

Dada esta información se realiza un muestreo probabilístico estratificado, para encontrar la muestra en el departamento del Meta, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, obteniendo una muestra de 179 personas.

Adicionalmente, se obtiene una valoración de los resultados de la evaluación aplicada, tomando como referencia una escala de calificación numérica de 0 a 5, donde 5 es excelente, 4 sobresaliente, 3 aceptable, 2 insuficiente y 0 a 1 deficiente.

Tabla 1. Calificación de conocimientos financieros – Departamento del Meta



Fuente: Elaboración propia

Resultados

Se evaluaron los resultados relacionados con la educación financiera teniendo en cuenta preguntas dirigidas a las siguientes variables: la primera pregunta sobre la división del dinero, valor del dinero en el tiempo en la pregunta 2, inflación en la pregunta 3, diversificación del riesgo en la pregunta 4, cálculo de intereses en la pregunta 5, rentabilidad en la pregunta 6, ahorro en la pregunta 7, inversión en la pregunta 8, presupuesto en la pregunta 9, crédito en la pregunta 10, interés en la pregunta 11, seguros en la pregunta 12, jubilación en la pregunta 13 y normas del sistema financiero en la pregunta 14.

De acuerdo con los datos expuestos en la Tabla 1. Calificación de conocimientos financieros – Departamento del Meta. En la calificación por género de la población, la evaluación reveló un nivel aceptable según la escala de calificación numérica en la aprobación de las variables aplicadas a la población del departamento del Meta, ya que arrojó una ponderación global de 3,39%. De las 179 personas evaluadas, el 68.1% eran hombres, el 31.8% eran mujeres. El género masculino fue el de mayor ponderación con un 3,50%. El género femenino tuvo un 3,16% y, por último.

Esto resultados pueden llegar a ser entendidos, que los hombres en este departamento han obtenido un mayor alcance o vinculación al sistema financiero, mientras que las mujeres se encuentran algo rezagadas. No obstante, se necesita generar estudios más a fondos para determinar fielmente estas afirmaciones.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados dados de la investigación, se hace necesario recomendar el implementar estrategias educativas, legales y de masificación de la información sobre la EF. Esto debido a que los resultados arrojan apenas una calificación aceptable.

En general, la poca participación de la población frente a los productos y servicios que ofrece el mercado financiero incide negativamente en los diferentes indicadores económicos de la micro y macro economía de un departamento, región o del país, por lo que el proceso de implementación de la EF debe ser acompañado por procesos pedagógicos y didácticos en las diferentes instituciones de educación básica, técnica y profesional.

Lo cual generaría que las personas adquirieran conocimientos que les permitirán tener destrezas y habilidades al momento de manejar recursos económicos o la solicitar algún producto o servicio financiero. El eliminar actividades de financiamiento ilegales también resulta ser una de las cosas que se pretenderá eliminar en la implementación de la EF, dado que este tipo de actividades ilícitas ha generado problemas de violencia física por el no pago de la tasa excesiva de intereses pactados de manera arbitraria.

Referencias

- Blanco-Mesa, F., León-Castro, E., & Romero-Muñoz, J. (2021). Pythagorean Membership Grade Aggregation Operators: Application in Financial knowledge. *Mathematics* 2021, Vol. 9, Page 2136, 9(17), 2136. <https://doi.org/10.3390/MATH9172136>
- Carlos Gustavo, C., Maria del Pilar, E., Nidia, G., J Leonardo, R., & Andrés M, V. (2014). *Inclusión financiera en Colombia*. https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/eventos/archivos/sem_357.pdf
- DANE. (2019). *Censo General 2018*. <https://www.dane.gov.co/files/geoportall-provisional/index.html>
- Fernandes, D., Lynch, J. G., & Netemeyer, R. G. (2014). Financial literacy, financial education, and downstream financial behaviors. *Management Science*, 60(8), 1861–1883. <https://doi.org/10.1287/MNSC.2013.1849>
- García, N., Grifoni, A., López, J., & Mejía, M. (2013). La educación financiera en América Latina y el Caribe Situación actual y perspectivas. . In *Serie Políticas Publicas y Transformación Productiva* .
- Romero-Muñoz, J., Fonseca-Cifuentes, G., & Blanco-Mesa, F. (2021). Análisis de los niveles de conocimiento financiero usando el operador OWA: caso Boyacá, Colombia. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 91. <https://doi.org/10.21158/01208160.N91.2021.3091>
- Santamaría Muñoz, E. (2019). *La Educación Financiera en Ecuador Su inserción en el Sistema de Educación Regular* [Universidad Andina Simón Bolívar]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6980/1/T3051-MIE-Santamaria-La-educacion.pdf>
- Van Rooij, M. C. J., Lusardi, A., & Alessie, R. J. M. (2012). Financial literacy, retirement planning and household wealth. *Economic Journal*, 122(560), 449–478. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2012.02501.x>