

2021

AÑO 24 No 42

Enero – Junio 2021

PUBLICACIÓN SEMESTRAL

ISSN 1316-8533

ISSN Electrónico: 2244-8772

Depósito legal pp 199802ME395

Depósito legal ppi 201202ME4097

# Actualidad

*Contable* **FACES**

ACTUALIDAD CONTABLE FACES  
Publicación del Departamento de Contabilidad y Finanzas  
Escuela de Administración y Contaduría Pública  
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Universidad de Los Andes (ULA)  
Mérida - Venezuela

AÑO 24 N° 42, ENERO - JUNIO 2021. PUBLICACIÓN SEMESTRAL

ISSN 1316-8533

ISSN Electrónico: 2244-8772

Depósito Legal pp 199802ME395

Depósito Legal ppi 201202ME4097

## AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

**Mario Bonucci Rossini**

Rector

**Patricia Rosenzweig**

Vicerrectora Académica

**Manuel C. Aranguren R.**

Vicerrector Administrativo

**José M. Andérez A.**

Secretario

**Raúl Huizzi**

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales

**Alejandro Gutiérrez**

Coordinador General del Consejo de Desarrollo Científico,  
Humanístico, Tecnológico y de las Artes (CDCHTA)

**José Rivas Leone**

Coordinador de la Comisión de Publicaciones del Consejo de  
Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes  
(CDCHTA)

**Norka Viloría**

Coordinadora del Postgrado en Ciencias Contables

ACTUALIDAD CONTABLE FACES  
Publicación del Departamento de Contabilidad y Finanzas  
Escuela de Administración y Contaduría Pública  
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Universidad de Los Andes (ULA)  
Mérida - Venezuela

AÑO 24 N° 42, ENERO - JUNIO 2021. PUBLICACIÓN SEMESTRAL

ISSN 1316-8533

ISSN Electrónico: 2244-8772

Depósito Legal pp 199802ME395

Depósito Legal ppi 201202ME4097

## COMITÉ EDITORIAL

### **Directora / Editora**

Rosa Aura Casal de Altuve. Universidad de Los Andes. Venezuela

### **Consejo Editorial**

Secretario (E): Nayibe Ablan Bortone. Universidad de Los Andes (ULA). Venezuela

### **EDITORES**

- José Miguel Rodríguez. Universidad de los Andes. Venezuela
- Suail Rodríguez. Universidad de los Andes. Venezuela
- Gabriel Pereira. Universidad de los Andes. Venezuela
- Eduardo Escarano. Universidad de Buenos Aires. Argentina
- Sandra Aquel. Universidad Nacional de Rosario. Argentina
- Yáñez Arturo. Manchester University. USA
- María Luisa Saavedra. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México

### **DIAGRAMACIÓN:**

Gabriela Montilla de Power. Universidad de Los Andes. Venezuela.  
Revista Actualidad Contable FACES. mgmontilla@gmail.com

### **CORRECCIÓN**

Revista Actualidad Contable FACES

### **TRADUCCIÓN**

Laura Ana Marcotrigiano Zoppi. lauraanamz@gmail.com

ACTUALIDAD CONTABLE FACES  
Publicación del Departamento de Contabilidad y Finanzas  
Escuela de Administración y Contaduría Pública  
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Universidad de Los Andes (ULA)  
Mérida - Venezuela

AÑO 24 N° 42, ENERO - JUNIO 2021. PUBLICACIÓN SEMESTRAL

ISSN 1316-8533

ISSN Electrónico: 2244-8772

Depósito Legal pp 199802ME395

Depósito Legal ppi 201202ME4097

## COMISIÓN DE ÁRBITROS DE ESTE NÚMERO

- Altuve, Germán
- Anido, José Daniel
- Araujo L., Alice J.
- Boada, Mabel
- Colmenares de Carmona , Loyda
- Henao O., Angela M.
- Jimenez, Elizabet
- Machado, Marco
- Monroy Alvarado, Germán Sergio
- Pereira de H., Lilia
- Rivas, Adam
- Rodriguez, Cruz
- Tinoco, Guillermo
- Valera Victorá, Carolina Elizabeth
- Zaa, Jose

## SUMARIO

### Editorial

Quintero de C., María E. (Universidad de Los Andes, Venezuela) .....7

### Artículos

- Changmarín R., Carlos A. (Changmarín & Asociados: Panamá, Panamá)  
**Big data y su impacto en el ejercicio de la contaduría pública, las empresas y los sistemas de información: Una mirada a la ética**  
*Big data and its impact on the practice of public accounting, companies and information systems: A look at ethics* ..... 9-35
- De Freitas D., Sandra del C. (Tecnológico de Antioquia. Medellín, Colombia)  
**Valoración de activos intangibles basados en la metodología de opciones reales para evaluar inversiones tecnológicas**  
*Valuation of intangible assets based on the real options methodology to evaluate technological investments* ..... 36-94
- Durán C., Luz E. (Universidad Francisco de Paula de Santander-UFPS, Colombia.)  
**Conocimiento en materia de rendición de cuentas y transparencia de los estudiantes de la Licenciatura en Contaduría Pública**  
*The interpretive approach: a new way of looking at accounting* ..... 95-112
- Fernández Z., Hernán (Universidad Hispanoamericana, Sede de Lorente de Tibás, San José, Costa Rica)  
**¿Desaparecerá la profesión de contabilidad a causa de la tecnología? Mitos y realidades contemporáneas**  
*Will accounting dissappear because of technology? Miths and contemporary realities* ..... 113-124

- Gambaro, Esteban; García, Ligia N.(Centro de Altos Estudios Nacionales de Uruguay. Montevideo-Uruguay; Universidad de Los Andes, Venezuela)  
**Empresas B: Una gestión estratégica apoyada en el conocimiento**  
*Companies B: Strategic management based on knowledge*  
.....125-149
  - Medina S., César (Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México)  
**La Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco (UAM-A). ¿Forma a sus estudiantes con valores humanos?**  
*Does the Autonomous Metropolitan University. Campus Azcapotzalco (UAM-A) train its students with human values?*  
.....150-174
  - Quintero C., Luis E. (Universidad de Los Andes, Venezuela)  
**Valoración ambiental del agua en el Municipio Libertador del estado Mérida**  
*Measuring environmental value of water in the Libertador Municipality of the State of Merida*  
.....175-194
- Instrucciones para los autores**  
.....195
- Instrucciones para los evaluadores**  
.....198

ACTUALIDAD CONTABLE FACES  
Publicación del Departamento de Contabilidad y Finanzas  
Escuela de Administración y Contaduría Pública  
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Universidad de Los Andes (ULA)  
Mérida - Venezuela

AÑO 24 N° 42, ENERO - JUNIO 2021. PUBLICACIÓN SEMESTRAL

ISSN 1316-8533  
ISSN Electrónico: 2244-8772

Depósito Legal pp 199802ME395  
Depósito Legal ppi 201202ME4097

## EDITORIAL

La revista Actualidad Contable FACES, en toda su trayectoria siempre ha estado a la vanguardia en cuanto a los cambios que han surgido en los estudios de la ciencia contable. A tal efecto, el presente número tiene como eje temático la ética en los valores, tanto en lo ambiental como en lo social, haciendo énfasis en la formación profesional del contador público y en el actuar empresarial, ya que establece la resiliencia en la contabilidad, resaltando la habilidad que debe tener todo contador para adaptarse a los cambios que surgen en el entorno al dar pronta solución a la problemática que se les presenta en el día a día, solución que necesariamente se hace éticamente, valor importante en su actuar.

Es por ello, que el artículo relacionado con “Big data y su impacto en el ejercicio de la contaduría pública...” resalta la importancia de considerar a la Big Data como proceso de interpretación de grandes volúmenes de información, las cuales deben ser seleccionadas, utilizando la ética como calidad moral del contador para la toma de decisiones empresariales.

Por otra parte, el artículo que hace referencia a la “Valoración de activos intangibles” debe tener presente la incorporación de elementos éticos en la valoración, ya que dicha valoración la realizan con un alto riesgo e incertidumbre.

En cuanto, a la pregunta ¿Desaparecerá la profesión de contabilidad a causa de la tecnología?, es ineludible que el contador en su actuar considere la resiliencia en la tecnología, debe el profesional de la contaduría adaptarse al cambio o está condenada a morir, tal como lo afirma el autor del artículo.

Ahora bien, para que una empresa tenga éxito y sea competitiva necesita de una gestión estratégica donde considere el conocimiento como factor clave, de esta manera logra un desarrollo sostenible

considerando el equilibrio socio-económico-ambiental.

El artículo relacionado con “la formación de los estudiantes con valores humanos”, consiste en adquirir conciencia en el nuestro actuar con respeto y compromiso con la naturaleza y con la sociedad.

Se culmina este número con el artículo la “Valoración ambiental del agua” el fin último de esta valoración radica en la inclusión de las externalidades, de esta manera se pueden abrir nuevos caminos hacia la equidad social y ambiental como herramientas sustentables para la conservación del recurso hídrico.

Las ganancias no son la explicación, causa o fundamento de la conducta y las decisiones de negocios, sino que son las que ponen a prueba su validez. Peter Drucker.

Dra. María Estella Quintero de Contreras  
Docente-Investigadora  
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Universidad de los Andes  
Mérida-Venezuela

# *Big data y su impacto en el ejercicio de la contaduría pública, las empresas y los sistemas de información: Una mirada a la ética*

Changmarín R., Carlos A.

Recibido: 26-02-20 - Revisado: 10-06-19 - Aceptado: 24-09-19

Changmarín R., Carlos A.  
Licenciado en Contabilidad.  
M.Sc. Administración de Empresas con Especialización en Comercio Internacional.  
Doctor en Ciencias Empresariales. Changmarín & Asociados: Panamá, Panamá.  
capsa@cableonda.net  
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1191-3636>

El objeto de estudio de esta investigación es determinar las amenazas y oportunidades que ejerce el *big data* en la contaduría, en las empresas, en los SIC y en qué afecta a la ética. Qué es *Big Data* y para qué se utiliza. Esta es una investigación cualitativa, documental y descriptiva. Se consultaron artículos de autores expertos en el tema, libros y otros documentos, en revistas científicas indexadas en bases de datos reconocidas. Para obtener datos cualitativos que dieron como resultado que el *big data* es una novedad que ayuda a mejorar la estrategia de las empresas, a mejorar la actuación en la contaduría, a mejorar el desarrollo de SIC. Y afecta a la ética, lo que hace necesario que se establezcan reglas estrictas para mitigar afectaciones a terceros.

**Palabras clave:** *Big data*; Ética; Sistema de información de contabilidad.

RESUMEN

The object of study of this research is to determine the threats and opportunities that big data exerts in accounting, in companies, in SICs and how it affects ethics. What is Big Data and what is it used for? This is a qualitative, documentary and descriptive investigation. Articles by expert authors on the subject, books and other documents were consulted in scientific journals indexed in recognized databases. To obtain qualitative data that resulted in big data being a novelty that helps to improve the strategy of companies, to improve accounting performance, to improve the development of SIC. And it affects ethics, which makes it necessary to establish strict rules to mitigate damages to third parties.

**Keywords:** Accounting information system; *Big data*; Ethics.

ABSTRACT

## 1. Introducción

El objeto de estudio de esta investigación es determinar el impacto que ejerce la utilización del *Big Data* en el ejercicio profesional de los contadores públicos, en la actividad de las empresas, en el desarrollo de sistemas de información de contabilidad y en qué afecta a la ética. Para lograr el propósito se realizó una investigación cualitativa, documental y descriptiva. Ya que es necesario conocer la importancia del *Big Data* si ayuda o no en su utilización. El método utilizado es el de consultar autores expertos que han escrito sobre el tema y que sus artículos han sido aceptados por revistas científicas arbitradas, entre otros documentos. Uno de los resultados más relevantes es que va a desplazar puestos de trabajo; va a mejorar el campo del marketing, cadena de suministros y servicios al cliente; va a divulgar datos de empresas y personas, lo que está en contra de la ética; aumentará más la brecha entre empresas grandes y pequeñas; entre otros aspectos.

## 2. Antecedentes

La primera Revolución Industrial se desarrolló entre los años 1760 y 1870, fue un período marcado por los continuos inventos y el sistema de gobierno liberalista en Gran Bretaña. Con ello contribuyó el escocés y economista Adam Smith, con su libro «La riqueza de las naciones» fue el pionero del librecambismo, bajo la idea de que esa libertad influiría en el desarrollo de una nación, pero también influyó el país en el que se originó.

Adams Smith (1776, p.21), sobre la división del trabajo, indicó que:

..., si todos hubieran trabajado independientemente y por separado, y si ninguno estuviese capacitado para este trabajo concreto, es imposible que cada uno fuese capaz de fabricar veinte alfileres por día, y quizás no hubiese podido fabricar ni uno; es decir, no la doscientas cuarentava parte, y quizás ni siquiera la cuatro mil ochocientasava parte de lo que son capaces de hacer como consecuencia de una adecuada división y organización de sus diferentes operaciones.

Esa fue la forma como entendió Adams Smith la producción en esa época y la forma como se han venido desarrollando los bienes y servicios a través del tiempo, pero todo ha cambiado en forma disruptiva, cuando los bienes y servicios se fabrican con el uso de

los equipos inteligentes en la cuarta Revolución Industrial con el uso del *Big Data*.

### 3. Planteamiento del problema

De la primera revolución industrial a la cuarta, de las máquinas de vapor, la fabricación en masa y la automatización de los sistemas productivos a la industria conectada, que es el nombre que recibe actualmente la Industria 4.0. Se trata de un concepto acuñado por el gobierno alemán para referirse a la «fábrica inteligente». Una nueva manera de organizar los sistemas de producción, quedando todos interconectados.

Debido a que las personas son elementos clave en el *Big Data*, y “debido a que los administradores, reguladores, inversionistas y otros utilizan la información del *Big Data* para tomar decisiones que afectan a otros, por ejemplo: Contratar, invertir, comprar y vender, prácticamente todos los aspectos del *Big Data* tienen ética que cumplir” (Guragai, Hunt, Neri & Taylor, 2017, p. 74).

Desde la creación de Internet y cada vez más, se ha contado con datos generados por infinidad de aplicaciones y que tenemos a nuestro alcance esperando a ser usados. “Antaño, tener y consumir todo este ingente material se podía volver una tarea prácticamente imposible o inviable tanto económica como tecnológicamente. Esto limitaba el uso de la información a aquella que era más relevante” (Power Data, 2018, p. 4). “La razón de esta popularidad es la creciente cantidad de información disponible por los desarrollos en tecnología informática y de telecomunicaciones, en particular la Internet y la detección ambiental”. (Vasarhelyi, Kogan & Tuttle, 2015, p. 390). “En el área de tecnología informática hoy se están produciendo tres cambios fundamentales que están interrelacionados: Plataformas digitales móviles, Crecimiento del Software en línea como un servicio y Crecimiento de la computación en la nube” (Laudon & Laudon, 2012, p. 183).

Por otro lado, Alles (2015, p. 448): “Afirma que *Big Data* cambiará fundamentalmente no solo los negocios, sino el mundo. Y advierte que las empresas y otras organizaciones y responsables políticos deben abordar desafíos considerables si quieren capturar todo el potencial de *Big Data*”. Continúa afirmando Alles “Dado su promesa y los desafíos que *Big Data* plantea, los datos se recopilan

de forma continua a un ritmo que aumenta exponencialmente, ayudado por la existencia de diversos sistemas de información y la disminución del costo de almacenamiento” (p. 449). “La recopilación de grandes cantidades de datos se ha denominado , lo que comúnmente se conoce como una gran cantidad de conjuntos de datos cuyo tamaño está más allá de la capacidad de las herramientas de software de bases de datos típicas para capturar, almacenar, administrar y analizar” (Brown-Liburud, Issa & Lombardi, 2015, p. 460).

En este sentido, “El *Big Data* puede rastrear miles de eventos simultáneos; realizarse en tiempo real; involucra una multiplicidad de números, texto, imágenes, sonido y video; y requieren petabytes (miles de terabytes=1,000 gigabytes) de capacidad de almacenamiento” (Cao, Chychyla & Stewart, 2015, p. 427). En la actualidad, *Big Data* ofrece un nivel de potencial sin precedentes en relación con el aprovisionamiento de conjuntos de datos diversos y voluminosos y análisis sofisticados. La creciente importancia de *Big Data* tendrá un impacto significativo en la contabilidad. “Esto se reflejará en cómo se acumulan y registran los datos, cómo la administración utiliza los datos para alcanzar los objetivos de la organización y cómo se procesan y ensamblan los elementos de los informes” (Warren, Moffitt & Byrnes, 2015, p. 402).

“Por lo que la protección de los datos personales de las personas, que es un valioso activo empresarial, es un servicio que los contadores públicos están calificados de forma exclusiva para ofrecer en función de su experiencia en información, procesos y controles empresariales” (Greenstein & Hunton, 2003, p. 105). “Tomando en cuenta que gran parte de este *Big Data* informa y afecta las decisiones corporativas que son importantes para los interesados corporativos internos y externos, los auditores deberán ampliar su alcance actual de análisis de datos” (Zhang, Yang & Appelbaum, 2015, p. 470). Se debe tomar en cuenta, que la evidencia de auditoría se puede obtener a través del examen de los registros de contabilidad subyacentes, así como de otras fuentes de información corroborativa, tales como observaciones, confirmaciones de terceros y cualquier otra información que pueda proporcionar una base razonable para las conclusiones; “... se anticipa que, al utilizar *Big Data*, se pueden mejorar los esfuerzos

de los auditores para recopilar evidencia de auditoría suficiente y adecuada (Yoon, Hoogduin & Zhang, 2015, p. ), con el objeto de que la ética esté presente en el momento de utilizar datos”.

“En los que *Big Data* y la contabilidad y auditoría tradicionales pueden combinarse para servir mejor a las empresas, las partes interesadas y público, por lo que habrá que cerrar la brecha entre la teoría y la práctica” (Griffin & Wright, 2015, p. 378). Para ello, se debe tomar en cuenta que la contabilidad es un elemento importante de la gestión de la empresa, ya que proporciona a los responsables de la toma de decisiones información útil sobre las actividades económicas de una empresa. “Se han realizado esfuerzos para modificar el sistema a fin de que se ajuste a las normas internacionales de contabilidad” (Mizuno, 2004, p. 365).

El primer tema común a todas las áreas es la necesidad de que los contadores públicos desarrollen habilidades analíticas mejoradas, incluido el manejo y la consulta de datos. Los contadores públicos están acostumbrados a manejar datos numéricos, pero *Big Data* agrega texto, imágenes, videos y otros tipos de datos gratuitos que se pueden analizar. El manejo y análisis de estos tipos de datos requiere un nuevo conjunto de habilidades analíticas (como se indica en el párrafo anterior) y conocimientos técnicos. Lo que los contadores públicos pueden obtener de *Big Data* depende de su capacidad para manejar una gran variedad de datos, para seleccionar las herramientas analíticas adecuadas y para interpretar los resultados del análisis. Algunas tareas serán sin duda automatizadas, tareas rutinarias que requieren un juicio profesional mínimo, no se conoce el grado en que la automatización eliminaría algunas de las tareas de contabilidad más complejas. Las tareas que requieren una comprensión profunda de las empresas y el ejercicio del juicio profesional no pueden ser implementadas por los sistemas actuales de inteligencia artificial. “Sin embargo, las mejoras en los sistemas de inteligencia artificial conducirán finalmente a que la mayoría de las tareas de contabilidad se automaticen” (Huerta & Jensen, 2017, p. 110).

Lo grave es los costos de preparación frente a la recopilación y transmisión de datos visuales que han disminuido de manera significativa, los compromisos hechos en la era basada en papel han persistido, creando un conjunto de prácticas de contabilidad

anacrónicas que perjudican injustamente a los usuarios de las declaraciones. Un efecto similar, “Se puede observar en las prácticas de auditoría. Si bien la disponibilidad y la estandarización de los datos han aumentado, los estándares de auditoría continúan centrándose en el muestreo y otras prácticas indicativas de un entorno de poca información (Krahel & Titera, 2015, p.419).

#### **4. Pregunta de investigación**

Entonces, surge la pregunta: ¿Cuáles son las amenazas y oportunidades para las empresas, los contadores públicos, los sistemas de contabilidad generadas por esta forma fundamentalmente diferente, denominada *Big Data* y qué implicaciones en ello tiene la ética profesional?

##### **4.1. Objetivos**

De acuerdo con el título y la pregunta de esta investigación, tenemos:

###### **4.1.1. Objetivo general**

Determinar qué implicaciones éticas se derivan del uso del *Big Data* por parte de las empresas, los contadores públicos y los SIC.

###### **4.1.2. Objetivos específicos**

- Definir lo que es *Big Data* y para qué se utiliza.
- Determinar las amenazas y oportunidades que las empresas, contadores públicos y Sistemas de Información de Contabilidad enfrentarán con el uso de *Big Data*.
- Mencionar algunos problemas entre el *Big Data* y la ética profesional.

Luego de la presentación de los objetivos de esta investigación, se hace necesario que se consulten algunas fuentes primarias y secundarias escritas por científicos sobre el tema de esta investigación.

#### **5. Marco teórico**

En este apartado se están presentando las conclusiones que han llegado algunos científicos consultados, de acuerdo con el planteamiento del problema, la pregunta de investigación y los

objetivos de esta investigación.

### 5.1. Definición de *Big Data* y sus usos

Existen varias definiciones, pero se puede resumir así: *Big Data* (Macro datos en español o *Big Data* en inglés), es analizar datos para extraer valor, lo que no se puede realizar con los sistemas tradicionales.

Según los expertos en la gestión de datos:

*Big Data* es un término que describe el gran volumen de datos, tanto estructurados como no estructurados, que inundan los negocios cada día. Pero no es la cantidad de datos lo que es importante. "Lo que importa con el *Big Data* es lo que las organizaciones hacen con los datos. *Big Data* se puede analizar para obtener ideas que conduzcan a mejores decisiones y movimientos de negocios estratégicos" (PowerData, 2018, p.8).

La tecnología existe hasta tal punto que el pensamiento creativo puede cambiar el mundo, se puede usar tecnología como *Big Data* para revolucionar la forma en que pensamos sobre los problemas del mundo. "Con creatividad y conocimientos, un analista de datos puede hacer cosas increíbles. No solo en los negocios, sino también para la sociedad en su conjunto" (Dohner, 2013, p. 13).

Tomando en cuenta lo indicado por el IASB (International Accounting Standard Board) en la Norma Internacional de Información Financiera (NIIF, 2018):

El objetivo de la información financiera con propósito general es proporcionar información financiera sobre la entidad que informa que sea útil a los inversores, prestamistas y otros acreedores existentes y potenciales para tomar decisiones sobre el suministro de recursos a la entidad. Esas decisiones conllevan comprar, vender o mantener patrimonio e instrumentos de deuda, y proporcionar o liquidar préstamos y otras formas de crédito (p.A32).

Esa información financiera se convierte en datos que serán almacenados en un sistema de *Big Data* y se mantiene con mucho mayor seguridad que con los sistemas tradicionales, dispuesta para ser utilizada por las empresas, para la toma de decisiones estratégicas, y los contadores públicos para la realización de auditorías menos riesgosas.

*Big Data* es tan importante de utilizar, que algunos sistemas

operan con su ayuda, como: Un Data Warehouse (DW) que es un almacén electrónico donde generalmente una empresa u organización mantiene una gran cantidad de información. Un Business Intelligence (BI) que es una especie de «cuello de botella» de los datos recogidos del DW, que llegan de forma exacta y útil para ayudar a la toma de decisiones empresariales. Un data lake (DL) que es un entorno de datos compartidos en su formato original que comprende múltiples repositorios y aprovecha las tecnologías de *Big Data*.

“Viendo lo indicado hasta aquí, los académicos, como educadores, ciertamente deben renovar sus planes de estudio de contabilidad y auditoría para proporcionar las habilidades necesarias para *Big Data* en la profesión de contabilidad y auditoría” (Griffin & Wright, 2015, p.379).

“Es por ello que *Big Data* también incita a los educadores a evaluar los programas de contabilidad actuales y la necesidad de desarrollar las habilidades analíticas de los estudiantes de contabilidad” (Huerta & Jensen, 2017, p. 111). “En educación, en particular contabilidad y auditoría, el uso de *Big Data* aumentará el contenido estadístico y de TI en los planes de estudio, probablemente rompiendo el conjunto actual de limitaciones representadas en el examen del Contador Público Certificado” (Warren, Moffitt & Byrnes, 2015, p.403).

“Se debe aclarar que la ‘analítica de datos’ es la disciplina que se encarga de explorar, descubrir e inclusive interpretar patrones en los datos, con el propósito de sacar conclusiones” (Quintero, Villanueva & Gómez, 2017, p. 3)

Ya que “*Big Data* obliga a los contadores a repensar los enfoques de auditoría y evaluar cómo pueden aprovecharlos para brindar nuevas oportunidades a los clientes o usarlos para realzar el rol estratégico de la función de contabilidad dentro de una organización” (Huerta & Jensen, 2017, p. 112). Cao, Chychyla & Stewart (2015, p. 428) argumentan que: “Los cambios educativos son necesarios para hacer un uso exitoso de *Big Data* en la práctica de la contabilidad pública”. Como Alles (2015, p. 449) sostiene: “... que los auditores no tendrán más remedio que seguir el liderazgo de la administración en la utilización de *Big Data*”.

## **5.2. Amenazas y oportunidades que las empresas, contadores públicos y Sistemas de Información de Contabilidad (SIC) enfrentarán con el uso de Big Data**

Según De La Fuente (2017), una de los cuatro grandes (Big Four, en inglés) de la auditoría:

La tecnología nunca podrá sustituir al auditor, pero sí ayudarle a elevar la calidad y el alcance de su trabajo. Que en todas aquellas áreas de revisión en donde existan muchas transacciones, la tecnología aumentará la seguridad y optimizará el trabajo. Sin embargo, donde el juicio y la subjetividad sea el valor diferencial, afirma que la tecnología no podrá reemplazar la mano humana. En su opinión, el desembarco de los robots en el sector aumentará el valor que el auditor presta a la entidad supervisada. Así, en el caso de la supervisión de las cuentas de unos grandes almacenes estas herramientas permiten auditar las ventas en cada una de las tiendas y de las cajas y no solo en una selección de ellas. (p.1)

“*Big Data* plantea nuevos riesgos, oportunidades y desafíos para la profesión de la contabilidad en todas las áreas. Si bien la automatización habilitada por *Big Data* podría plantear riesgos laborales, también podría abrir nuevas posibilidades profesionales y la oportunidad de crecimiento” (Huerta & Jensen, 2017, p. 113).

A medida que disminuye la novedad de *Big Data*, se volverá más rutinario y los estándares profesionales evolucionarán para enfrentar los desafíos que presenta actualmente. Independientemente del área, los contadores deben asegurarse de que, aunque *Big Data* puede cambiar las técnicas utilizadas dentro de la profesión, los contadores conservan el criterio profesional que es crítico para la auditoría y la presentación de informes financieros.

“Las extensiones de contabilidad, auditoría y administración en el uso de *Big Data* se superponen y presentan oportunidades poderosas en la próxima década, pero también la reconceptualización de funciones en una era de inteligencia y automatización de computadoras” (Vasarhelyi, Kogan, Tuttle & Brad, 2015, p. 391).

Los autores Cao, Chychyla & Stewart (2015, p. 428): “Argumentan que los cambios educativos son necesarios para hacer un uso exitoso de *Big Data* en la práctica de la contabilidad pública”. La investigación en los campos más tradicionales de la

contabilidad, como la investigación de mercados de capital, se beneficiará de los aumentos dimensionales en la disponibilidad de datos y estará condicionada a mejoras en los conjuntos de habilidades del investigador en áreas como modelado, estadísticas y minería de textos.

“La evolución de la investigación de los mercados de capital será particularmente importante si, como (Warren et al., 2015, p. 405), los participantes de los mercados financieros confiarán en varias fuentes de *Big Data* no tradicionales”. En la práctica, en particular los departamentos de auditoría interna, serán el facilitador principal del uso de la contabilidad de *Big Data*, al tiempo que intentará mantenerse al día o sincronizarse con los desarrollos en la utilización de datos corporativos en campos como marketing, cadena de suministro y servicios al cliente.

Por lo que se puede plantear la definición técnica de un sistema de información como:

... un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos. (Laudon y Laudon, 2012, p.15)

Hay una interdependencia cada vez mayor entre la habilidad de una empresa de usar la tecnología de la información y su destreza para implementar estrategias corporativas y lograr los objetivos corporativos. Lo que una empresa quiera hacer en cinco años depende a menudo de lo que sus sistemas serán capaces de realizar.

Los SIC permanecerán y no desaparecerán, se cambiará el tipo de bases de datos relacional a las bases de datos distribuidas. La programación será muy parecida a la programación tradicional, pero mucho más eficiente y segura.

Existe un sistema de programación denominado Python que no se compila es un intérprete, como lo era el lenguaje de programación BASIC, del año 1964, es libre y de muy alto nivel y mucho más fácil de programar que los lenguajes tradicionales. No

era necesario crear variables.

Según el autor (Van Rossum, 2009, p. 7):

Python es un lenguaje de programación poderoso y fácil de aprender. Cuenta con estructuras de datos eficientes y de alto nivel y un enfoque simple pero efectivo a la programación orientada a objetos. La elegante sintaxis de Python y su tipado dinámico, junto con su naturaleza interpretada, hacen de éste un lenguaje ideal para el encriptado (scripting) y desarrollo rápido de aplicaciones en diversas áreas y sobre la mayoría de las plataformas.

### **5.3. Problemas entre el *Big Data* y la ética**

Para todo lo que se hace existen reglas que se han venido agrupando en diversos documentos que sirven de guía para toda acción humana, con el objeto de actuar de acuerdo con buenas prácticas generales, lo que permite que se pueda cumplir con lo que se hace en el bienestar y satisfacción de todos, documentos comúnmente conocidos como códigos; tales como: Código de Ética, Código de Ética Profesional, Código Fiscal, Código Ético Ambiental, Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, Código de Conducta Empresarial, entre otros, y que tienen que ver directamente con la deontología que es la parte de la filosofía que se dedica a los códigos.

Son códigos que ayudan a resolver cuestionamientos, entender principios, normas y procedimientos, para actuar dentro de las reglas establecidas y no perjudicar a las personas y a todo lo que nos rodea, incluyendo a los animales, plantas el ambiente y el planeta.

Cada vez que se viola alguno de esos códigos se está ante un problema que debemos resolver para no ser sancionados; pero como no se quiere ser sancionado, se recurre al código específico para que el actuar sea más seguro.

Los contadores públicos cuentan con el Código Internacional del IESBA (El Código) y las empresas con el Código de Conducta Empresarial (CCE).

Por otro lado, el IESBA (2018) en el Código de Ética Internacional, advierte:

Cuando un contador profesional se entera de un asunto al que se aplica esta sección, los pasos que el contador debe seguir para cumplir con esta sección se deben tomar de

manera oportuna. Con el fin de tomar medidas oportunas, el contador deberá tener en cuenta la naturaleza del asunto y el daño potencial a los intereses de la organización empleadora, inversionistas, acreedores, empleados o el público en general. (p. 59).

En relación con esa información financiera que se ha obtenido y almacenado en sistema de *Big Data*, el contador público está obligado a informar oportunamente los asuntos que tienen relación con la Sección 260 sobre Repuestas al incumplimiento de leyes y reglamentos del Código de Ética.

Cabe advertir, que en Panamá se ha aprobado mediante Ley, las NIIF y las NIA, no así el Código del IESBA, ya que existe un Código aprobado por Decreto, que para remplazarlo por el del IESBA, el Estado Panameño tendría que eliminar el actual mediante una Ley.

El *Big Data* trae consigo algunas palabras, tales como: el Internet de las cosas, que representa la gran cantidad de datos que se almacenan y analizan, las Fábricas Inteligentes, Ciudad Inteligente, Transporte Inteligente y que según Pulido (2015, p. 32) además de los daños que puede causar al medioambiente, el *Big Data* plantea importantes cuestiones éticas. Tales como:

**La privacidad:** Una primera cuestión que debe abordarse es la de quién es el dueño de los datos que se analizan.

**La transparencia:** Además de proteger la privacidad de los datos, es necesario que los individuos tengan acceso a los datos que se recogen sobre ellos.

**La pérdida de identidad:** Se habla de proteger los datos personales y poder acceder a ellos de forma transparente.

**La discriminación y el castigo anticipado:** Se ha visto cómo la capacidad del *Big Data* para predecir la probabilidad de que una persona tenga un determinado comportamiento en el futuro puede utilizarse para prevenir acciones terroristas, fraudes bancarios o el fracaso escolar, pero llevado al extremo, también podría utilizarse para discriminar o imponer castigos anticipados, antes de que se cometa el delito.

**El peligro de exclusión:** Hasta ahora se ha hablado de riesgos como la pérdida de privacidad y de identidad, que pueden derivarse de nuestra participación o inclusión, quizá involuntaria, en el mundo del *Big Data*, pero existe también el riesgo de exclusión para aquellos cuya información no se recoge ni se analiza.

De ahí que ambos estén exigiendo datos abiertos y acceso no restringido a los medios de escrutinio, elaboración y análisis de datos (open *Big Data*), "... para disfrutar de sus beneficios y evitar o minimizar los efectos negativos de la brecha informacional, de la exclusión, o de la instrumentalización que puede generar el uso irresponsable de datos masivos" (Calvo & Osal, 2017, p. 182).

"El marco del trabajo de la ética, que clasifica factores como ambientales, tecnológicos, humanos y organizativos, proporciona un modelo para que los investigadores examinen cuestiones éticas relacionadas con las funciones del SIC" (Guragai, 2017, p. 75). Agrega que: "La ética universal exige que profesionales y académicos asuman la responsabilidad de comprender cómo el SIC no solo ayuda, sino que también puede dañar a otros. Es un desafío que será superado".

Manifiesta (Chema, 2017):

Con las decisiones en las organizaciones sucede lo mismo. Por mucho que se tenga conocimiento teórico, experiencia o intuición, nunca se puede competir con una organización que toma decisiones en base a datos, a grandes volúmenes de datos, en tiempo real. Y eso lo pueden hacer las empresas que han convertido el *Big Data* en una pieza más de la construcción de sus sistemas de información. Las otras, tal vez sean como los dinosaurios que aún no lo saben, pero están a punto de extinguirse. (p.350)

De esta forma, responder a las críticas que se plantean en torno a *Big Data* es un primer paso indispensable para pensar la irreversibilidad del sistema socio-técnico. "Asimismo, es un paso necesario para la utilización de esta tecnología en el ámbito público como soporte para la toma de decisiones en problemáticas productivas, sociales, educativas y de salud" (Martínez, 2017, p. 7).

En la era en la que se vive es necesario que las empresas asienten los pilares de su organización sobre las conductas éticas y que no se centren desde un principio en la Responsabilidad Social Empresarial (RSE). Esta debería ser el siguiente paso a seguir una vez que existe una estructura ética clara, y no el primero de cara a vender una imagen empresarial. Si los cimientos fallan, pronto se caerá toda la estructura, y la excusa de no saber cómo realizar una gestión ética no es válida, teniendo en cuenta el creciente número

de empresas que se dedican a la gestión para terceros. Otro aspecto pendiente en el que debe trabajarse es el hecho de que los códigos tienen una aplicación igual a todas las partes de la empresa en las organizaciones multinacionales. Esto es, se afrontan los problemas éticos del mismo modo en México que en Alemania o Arabia Saudí. Desde un punto de vista funcional, no tiene sentido aplicar el mismo código a las diferentes regiones, puesto que cada una posee unas características culturales que se deberían tratar específicamente. “Esto no significa que las herramientas no sean válidas, sino que deberían crearse códigos mundiales que tengan en cuenta las características de las diferentes poblaciones” (López, 2016, p. 101).

El problema, sin embargo, es que los datos se recogen a menudo inocuamente, provenientes de actividades en el mundo físico, llamadas telefónicas, el uso de los smartphones y comunicaciones por cable, uso de electricidad medido por contadores inteligentes, que luego se combinan con otra información para ser usada, más allá de nuestra elección. “Es en esta intersección de lo posible y lo deseable que el uso ético y moral de los datos masivos deja de ser claro” (Garzón, 2015, p. 275).

Según Colmenarejo (2017b, p. 126) “La figura mitológica del Minotauro, transformado ahora en algoritmos de capacitación que están enseñando a las máquinas a aprender, pacientemente, lo mejor, y lo peor, de los humanos, necesita encontrar una ética preparada para el Siglo XXI, y unos profesionales de los datos capaces de ponerla en práctica”.

Por lo que, se argumenta que el rol del “Estado es facilitar la generación de confianza y transparencia, garantizando la privacidad de los ciudadanos, y al mismo tiempo incentivar la industria promoviendo prácticas éticas para orientar (e impulsar) el uso de *Big Data* por las empresas para combatir la corrupción” (Cañón, 2017, p. 23).

Ello lleva a recordar que el análisis con *Big Data* surge como una herramienta potente y novedosa, pero a su vez surgen algunas interrogantes sobre sus posibles usos, alcances e implicaciones que puede tener. Es decir, se debe tener presente que estos sean lícitos y cuenten con el respaldo legal, además de que no generen abusos en sus usos basados en el valor económico de los datos

personales considerados en la actualidad como: “el petróleo del siglo XXI”. “En este caso, los datos en sí mismos no se deben considerar de manera discriminatoria, excluyendo a los sectores minoritarios mostrando una clara tendencia de ideología en base a los resultados” (Tapia, 2018, p. 50).

Se pretende construir una estructura mínima, aunque se espera que sólida, que facilite establecer y mantener discusiones éticas durante el ejercicio de la profesión de contador público como analista de *Big Data*. Discusiones que permitan no solo poner sobre la mesa esos valores que se tienen como personas, sino que permitan además a las organizaciones para las que se trabaja tomar decisiones que estén alineadas con su propia cultura, que no es sino el carácter ético de una empresa. “Una organización alineada con los valores de las personas que la conforman es, necesariamente, una organización responsable y con ello comprometida con el futuro de la sociedad en la que se inserta” (Colmenarejo, 2017 A, p. 44).

## **6. Marco metodológico**

Esta es una investigación cualitativa, documental y descriptiva. Se exploraron documentos y se describieron para generar perspectivas teóricas. Se utilizó la lógica o razonamiento inductivo y no se realizaron análisis estadísticos.

En relación con los documentos explorados, se tomaron en cuenta los objetivos específicos de esta investigación y se consultaron documentos, de fuentes primarias y secundarias, en: Libros, códigos, internet, bases de datos que contienen artículos inéditos, arbitrados por evaluadores ciegos de: EBSCO, LATINDEX, ELSEVIER, DIALNET, SCIELO. De las bases de datos se consultaron artículos de revistas científicas, como:

Accounting Horizons, Journal of Information Systems and Pacific Economic Review, Escuela de Política y Alto Gobierno, Anales de la Cátedra Francisco Suárez, Universidad EAFIT, Universidad de Oviedo, Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad, Universidad Autónoma de Madrid, Cuaderno de Investigación 46, Python Software Foundation.

Los autores de los artículos recuperados de los sitios indicados en el párrafo anterior, en su mayoría, son prominentes

investigadores reconocidos mundialmente. Se eligieron las ideas obtenidas de cada autor consultado que tienen que ver con el tema de esta investigación, para la realización de un análisis crítico y de interpretación y poder contar con criterios suficiente en el logro de una respuesta contundente a la pregunta de esta investigación, que pregunta: ¿Cuáles son las amenazas y oportunidades para las empresas, los contadores públicos, los SIC generadas por esta forma fundamentalmente diferente, denominada *Big Data* y qué implicaciones en ello tiene la ética profesional?

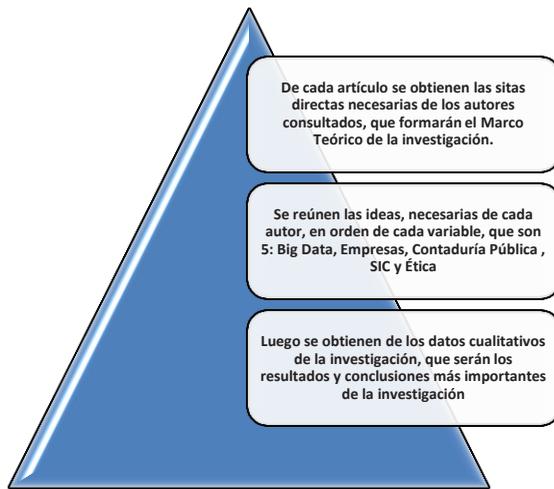
Los datos cualitativos obtenidos de los autores, deben ser agrupados de acuerdo con cada variable que son: *Big Data*, Contadores Públicos, Empresas, SIC y Ética, para realizar el análisis crítico y de interpretación y poder contar con criterios que en conjunto forman parte de los resultados y conclusiones que serán discutidos en esta investigación. Véanse las figuras 1, 2 y 3, que forman parte del modelo de herramientas utilizadas para la captura de los datos cualitativos. Los sitios de donde se recuperan los artículos, se utilizan para los datos de las referencias bibliográficas.



**Gráfico 1. Procedimiento de apertura de los directorios necesarios para almacenar documentos. Fuente:** Elaboración propia.



**Gráfico 2. Procedimiento para obtener artículos y otros documentos. Fuente:** Elaboración propia.



**Gráfico 3. Procedimiento para obtener y clasificar los datos cualitativos. Fuente:** Elaboración propia

## 7. Resultados y discusión

Desde la primera Revolución Industrial (1760 - 1840) hasta nuestros días, los bienes y servicios se han venido desarrollando con la ayuda de innumerables inventos, en un avance que permite pensar que 260 años han sido tan pocos para lo mucho que se ha alcanzado.

Ahora toca aplicar controles para que la humanidad pueda continuar aprovechando pacífica y éticamente todo lo que está por venir en beneficio del emprendimiento, ya que el ser humano cuenta con mucho talento para lograrlo.

En este apartado se presentan los resultados que tienen relación con los objetivos de esta investigación.

### 7.1. En cuanto a la definición y el uso de *Big Data*

En relación con los académicos y los educadores, deben renovar sus planes de estudio de contabilidad y auditoría para proporcionar las habilidades necesarias para *Big Data* en la profesión de contabilidad y auditoría; por lo que se les incita a evaluar los programas de contabilidad actuales y la necesidad de desarrollar las habilidades analíticas de sus estudiantes, porque no es lo mismo analítica y análisis de datos, ya que la primera tiene que

ver con la experiencia en matemáticas y estadísticas.

*Big Data* obliga a los contadores públicos a repensar los enfoques de auditoría y evaluar cómo pueden aprovecharlos para brindar nuevas oportunidades a los clientes o usarlos para realzar el rol estratégico de ambos.

En vista de que los contadores públicos no tendrán más remedio que seguir el liderazgo de la administración en la utilización de *Big Data*.

## **7.2. En relación con las amenazas y oportunidades que enfrentarán las empresas, contadores públicos y los SIC**

La automatización habilitada por *Big Data* podría plantear riesgos laborales, también podría abrir nuevas posibilidades profesionales y la oportunidad de crecimiento para las empresas, ya que, es bien conocido, que los contadores conservan el criterio profesional que es crítico para la auditoría y la presentación de informes financieros.

Los cambios educativos son necesarios para hacer un uso exitoso de *Big Data* en la práctica de la contabilidad pública no solamente en la contabilidad privada.

La investigación en los campos más tradicionales de la contabilidad, como la investigación de mercados de capital, se beneficiará de los aumentos dimensionales en la disponibilidad de datos y estará condicionada a mejoras en los conjuntos de habilidades del investigador de la contaduría en áreas como modelado, estadísticas y minería de textos.

En la práctica, en particular los departamentos de auditoría interna, será el facilitador principal del uso de la contabilidad de *Big Data*, al tiempo que intentará mantenerse al día o sincronizarse con los desarrollos en la utilización de datos corporativos en campos como marketing, cadena de suministro y servicios al cliente.

Porque existe una interdependencia cada vez mayor entre la habilidad de una empresa de usar la tecnología de la información y su destreza para implementar estrategias corporativas y lograr los objetivos corporativos.

En cuanto a los SIC permanecerán y no desaparecerán, se cambiará el tipo de bases de datos relacional a las bases de datos

distribuidas. La programación será muy parecida a la programación tradicional, pero mucho más eficiente y segura.

### **7.3. Sobre los problemas entre el *Big Data* y la ética**

El presidente del Consejo de Normas Internacionales de Ética para Contadores (IESBA, por sus siglas en inglés), Thmadakis, S. B. (2017) indicó:

Que el escepticismo profesional es una característica muy importante del juicio para los profesionales de la Contabilidad. El escepticismo en Grecia significa ser dudoso, dudar sobre las cosas. Pero por supuesto no es solo dudar, es tener una visión crítica, una mentalidad crítica, enfrentar las pruebas y las circunstancias que se te pide evaluar como un profesional de la contaduría pública. Por lo tanto, el juicio debe estar allí de forma clara para que se pueda ejercer el escepticismo. Pero el escepticismo, al ser ejercido, hace que el juicio sea más valioso y más ético. Así que estos dos trabajan juntos. El escepticismo es auxiliado por todos los principios fundamentales del Código, es decir, integridad, objetividad, comportamiento profesional, competencia profesional y debido cuidado y confidencialidad. (p.1).

Por lo que todo lo que se afirma que será consecuencia de las nuevas tecnologías y del *Big Data*, deben tratarse con mucho escepticismo, tomando como precedente las afirmaciones equivocadas que se vertieron en años pasados, para mencionar algunas, que: los sistemas basados en DOS (Disk Operating System, por sus siglas en inglés) desaparecerán con el uso del Windows XP, o que se tenían que rehacer los sistemas computacionales a la llegada del año 2000 y que el Bios ROM (Tarjeta de memoria de arranque de la computadora) había que cambiarlo por otro que aceptara la fecha de cuatro dígitos.

Todo fue una gran falsedad y delitos contra la ética, ya que muchas empresas y gobiernos del mundo pagaron, en dinero, por aceptar lo que se afirmaba y no contar con personas escépticas.

La utilización de los datos, que se obtienen del *Big Data*, si no se utilizan con prudencia, puede ocasionar faltas a la ética. Porque el SIC no solo ayuda, sino que también puede dañar a otros, dependiendo de la lógica que utilice el que lo diseña, que puede ser una lógica ética o no ética. Por otro lado, esta revolución que toma en cuenta las bondades del *Big Data* aumentará más la

brecha entre empresas grandes y pequeñas, lo que va en contra de los principios éticos.

No obstante, es un paso necesario para la utilización de esta tecnología en el ámbito público como soporte para la toma de decisiones en problemáticas productivas, sociales, educativas y de salud.

Por otro lado, la responsabilidad social empresarial debería ser el siguiente paso a seguir una vez que existe una estructura ética clara, y no el primero de cara a vender una imagen empresarial; por lo que deberían crearse códigos mundiales que tengan en cuenta las características de las diferentes poblaciones.

El problema, sin embargo, es que los datos se recogen a menudo inocuamente, provenientes de actividades en el mundo físico, llamadas telefónicas, el uso de los smartphones y comunicaciones por cable, uso de electricidad medido por contadores inteligentes, que luego se combinan con otra información para ser usada, más allá de nuestra elección. Es en esta intersección de lo posible y lo deseable que el uso ético y moral de los datos masivos deja de ser claro, porque no siempre se compite con una actitud ética.

Se debe tomar en cuenta que los algoritmos de capacitación que están enseñando a las máquinas a aprender, pacientemente, lo mejor, y lo peor, de los humanos, necesita encontrar una ética preparada para el Siglo XXI, y unos profesionales de los datos capaces de ponerla en práctica de forma cotidiana.

Por eso es que el rol del Estado es facilitar la generación de confianza y transparencia, garantizando la privacidad de los ciudadanos, y al mismo tiempo incentivar la industria promoviendo prácticas éticas para orientar (e impulsar) el uso de *Big Data* por las empresas.

Esos datos en sí mismos no se deben considerar de manera discriminatoria, excluyendo a los sectores minoritarios mostrando una clara tendencia de ideología en base a los resultados. Una organización alineada con los valores de las personas que la conforman es, necesariamente, una organización responsable y con ello comprometida con el futuro de la sociedad en la que se inserta.

## 8. Conclusiones

- Ante cualquier novedad tecnológica se debe ser escéptico cuando se hagan afirmaciones que pasará, en forma disruptiva, que serán desplazados profesiones o sistemas.
- Los planes de estudio deben contar con programas cuyo contenido incluyan temas actuales, sobre todo tecnológicos, para la debida formación de los contadores públicos.
- Se deben establecer principios, normas y procedimientos tanto en contabilidad como en auditoría, en la utilización de los sistemas basados en *Big Data*.
- Análisis de datos no es lo mismo Analítica que de datos, la primera se realiza manualmente, en forma difícil por la gran cantidad de datos y la segunda en forma digital y automática.
- Con el uso del *Big Data*, los contadores públicos tendrán que actualizar los programas de auditoría y crear procedimientos para ayudar a sus clientes en el campo estratégico, ya que las empresas lo van a exigir.
- La automatización en base a sistemas de *Big Data* va a desplazar puestos de trabajo, ya que los equipos inteligentes harán el trabajo rutinario de la contabilidad, a la vez que puede crear nuevos puestos para los contadores públicos que son especialistas en auditorías y la preparación de informes financieros; además de la preparación que han recibido de las universidades que han actualizado sus planes de estudio conforme a los requerimientos del Big Bata.
- Los investigadores de la contabilidad, contarán con mayor información para proyectar sus investigaciones sobre mercados de capital, en las áreas de modelado, análisis estadístico y minería de textos; por otro lado, esas investigaciones ayudarán a los departamentos de auditoría interna en el uso de la contabilidad de *Big Data*, para mantenerse al día en las ayudas corporativas, tales como: el campo del marketing, cadena de suministros y servicios al cliente.
- Las empresas cuentan con una gran habilidad para usar la tecnología de la información para la implementación de

estrategias corporativas en el logro de sus objetivos con el uso de los SIC; se pronostica que éstos no desaparecerán, solo habrán cambios en el tipo de bases de datos relacional a distribuidas que serán más eficientes y más seguras contra el robo de datos; no obstante, los datos obtenidos del *Big Data* pueden ser utilizados con fines de perjudicar a empresas y personas, lo que está en contra de la ética, ya que el SIC no solo ayuda, sino que también puede dañar a otros.

- Pero se crearán procedimientos que permitan controlar a la hora de recoger los datos, provenientes de actividades en el mundo físico, llamadas telefónicas, el uso de los smartphones y comunicaciones por cable, uso de electricidad medido por contadores inteligentes, que luego se combinan con otra información para ser usada, más allá de lo planificado y es en esta intersección de lo posible y lo deseable que el uso ético y moral de los datos masivos sean mal utilizados.
- Aunado a ello, la revolución del *Big Data* aumentará más la brecha entre empresas grandes y pequeñas, como ha ocurrido en todas las revoluciones anteriores; por lo que es un paso necesario para la utilización de esta tecnología en el ámbito público como soporte para la toma de decisiones en problemáticas productivas, sociales, educativas y de salud. Este debería ser el siguiente paso a seguir una vez que existe una estructura ética clara, y no el primero de cara a vender una imagen empresarial, por lo que, ya se ha creado el código de ética internacional para contadores que toma en cuenta las características de las diferentes poblaciones del mundo.
- Porque los algoritmos de capacitación que están enseñando a las máquinas a aprender, pacientemente, lo mejor, y lo peor, de los humanos, necesita encontrar una ética preparada para ello, y unos profesionales de los datos capaces de ponerla en práctica de forma ética. Por lo que el rol del Estado es facilitar la generación de confianza y transparencia, garantizando la privacidad de los ciudadanos, y al mismo tiempo incentivar la industria promoviendo prácticas éticas

para orientar e impulsar el uso de *Big Data* por las empresas, para combatir la corrupción. Los datos en sí mismos no se deben considerar de manera discriminatoria, excluyendo a los sectores minoritarios mostrando una clara tendencia de ideología en base, solo, a los resultados. Una organización alineada con los valores de las personas que la conforman es, necesariamente, una organización responsable y con ello comprometida con el futuro de la sociedad en la que se inserta.

- Las empresas y personas que desarrollan software, deben ser más prudentes al aseverar que los sistemas computacionales van a desaparecer al innovarse nuevos sistemas, ya que se violan principios éticos fácilmente sancionados, ya que hasta la fecha no ha ocurrido.
- Esta investigación servirá para que se realicen nuevas investigaciones sobre este campo que es de suma importancia para la profesión de contador público.

## 9. Referencias

- Alles, M. G. (2015). Drivers of the Use and Facilitators and Obstacles of the Evolution of *Big Data* by the Audit Profession. *Accounting Horizons*. Jun2015, Vol. 29 Issue 2, p439-449. 11p. DOI: 10.2308/acch-51067. Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) [search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506](http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506)
- Brown-Liburud, H.; H. Issa & D. Lombardi (2015). Behavioral Implications of *Big Data* 's Impact on Audit Judgment and Decision Making and Future Research Directions. *Accounting Horizons*. Jun2015, Vol. 29 Issue 2, p451-468. 18p. 1 Chart. DOI: 10.2308/acch-51023. Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) [search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506](http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506)
- Calvo, P. & C. Osal. (2017). *Whistleblowing y datos masivos: monitorización y cumplimiento de la ética y responsabilidad social*. 12 pp. Consultado el 3 de marzo 2019. Disponible (on line) [www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2018/ene/16.pdf](http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2018/ene/16.pdf)
- Cañón, V.; A. Clavijo; L. Godoy; E. Letouzé; G. Pestre & R. Julie (2017). *Definición de la estrategia de Big Data para el estado colombiano y para el desarrollo de la industria de Big Data en*

- Colombia. 40 pp. Consultado el 4 de marzo 2019. Disponible (on line) [datapopalliance.org/wp-content/uploads/2018/.../Documento2\\_VersionFinal\\_DNP.pdf](http://datapopalliance.org/wp-content/uploads/2018/.../Documento2_VersionFinal_DNP.pdf)
- Cao, M.; R. Chychyla & T. Stewart (2015). *Big Data Analytics in Financial Statement Audits*. *Accounting Horizons*. Jun2015, Vol. 29 Issue 2, p423-429. 7p. DOI: 10.2308/acch-51068. Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) [search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506](http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506)
- Colmenarejo F., R. (2017a). *Ética y Big Data*. Módulo 1, 46 pp. Consultado el 4 de marzo 2019. Disponible (online) [cv.uoc.edu/annotation/abf6be7bfa5bb7fc599e2dbc57fa2e8d/588056/.../modul\\_1.htm](http://cv.uoc.edu/annotation/abf6be7bfa5bb7fc599e2dbc57fa2e8d/588056/.../modul_1.htm).
- Colmenarejo F., R. (2018b). *Ética aplicada a la gestión de datos masivos*. *Anales de la Cátedra Francisco Suárez* 52, pp. 113-129. Consultado el 4 de marzo 2019. Disponible (on line) [revistaseug.ugr.es/index.php/acfs/article/download/6553/5674](http://revistaseug.ugr.es/index.php/acfs/article/download/6553/5674)
- Chema, A. (2017). *Manual sobre utilidades del Big Data para bienes públicos*. *Goberna América Latina*. Escuela de Política y Alto Gobierno. Instituto Universitario de Investigación Ortega y Gasset, Entimema, ISBN: 978-84-8198-983-0 Consultado el 3 de marzo 2019. Disponible (on line) [https://goberna.org/wp-content/uploads/sites/9/2017/09/Big\\_data.pdf](https://goberna.org/wp-content/uploads/sites/9/2017/09/Big_data.pdf)
- De La Fuente, G. (2017). La eclosión de la cuarta revolución industrial. Sitio Web de Cinco Días, *El país Economía*. Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) <https://cincodias.elpais.com/>
- Dohner, J. (2013). *Using Big Data and creativity for social good*. Consultado el 25 de noviembre de 2018 Disponible (on line) Sitio Web V3, James 11 abril 2013. <https://www.v3.co.uk/v3-uk/blog-post/2260731/using-big-data-and-creativity-for-social-good>
- Garzón A., A. (2015). *Evolución e impacto de Big Data en empresas grandes de diferentes industrias del sector corporativo de Antioquia*. Universidad EAFIT, Medellín, Colombia, Tesis de Maestría en Ingeniería. 296 pp. Consultado el 4 de marzo 2019. Disponible (on line) <https://core.ac.uk/download/pdf/47252010.pdf>
- Greenstein, M. M. & J. E. Hunton (2003). Extending the Accounting Brand to Privacy Services. *Journal of Information Systems*.

- Fall2003, Vol. 17 Issue 2, p87-110. 24p. 2 Diagrams, 7 Charts. Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) [search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506](http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506)
- Griffin, P. A. & A. M. Wright (2015). Commentaries on *Big Data's* Importance for Accounting and Auditing. *Accounting Horizons*. Jun2015, Vol. 29 Issue 2, p377-379. 3p. DOI: 10.2308/acch-51066. Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) [search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506](http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506)
- Guragai, B.; N. C. Hunt; M. P. Neri & E. Z. Taylor, (2017). Accounting Information Systems and Ethics Research: Review, Synthesis, and the Future. *Journal of Information Systems*. Summer2017, Vol. 31 Issue 2, p65-81. 17p. DOI: 10.2308/isys-51265. Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) [search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506](http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506)
- Huerta, E. & Jensen, S. (2017). An Accounting Information Systems Perspective on Data Analytics and *Big Data*. *Journal of Information Systems*. Fall2017, Vol. 31 Issue 3, p101-114. 14p. 2 Charts. DOI: 10.2308/isys-51799. Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) [search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506](http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506)
- IASB (2018). *Las Normas NIIF Ilustradas Parte A*. IASB 1974 pp. ISBN: 978-1-911040-81-1 Consultado el 4 de marzo 2019. Disponible (on line) <https://clubtributario.files.wordpress.com/2018/09/niif-completas-2018-libro-azul-ilustrado-parte-a.pdf>
- IESBA (2018). *Handbook of the International Code of Ethics for Professional Accountants*. IFAC 254 pp. ISBN: 978-1-60815-369-5 Consultado el 4 de marzo 2019. Disponible (on line) <http://www.ethicsboard.org/>
- Krahel, J. P. & W. R. Titera (2015). Consequences of *Big Data* and Formalization on Accounting and Auditing Standards. *Accounting Horizons*. Jun2015, Vol. 29 Issue 2, p409-422. 14p. 2 Diagrams, 1 Chart. DOI: 10.2308/acch-51065. Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) [search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506](http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506)
- Laudon, K. C. & J. P. Laudon (2012). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson Education, Ed. 12, 640 pp. ISBN: 978-607-

- 32-0949-6. Consultado el 19 de noviembre 2018. Disponible (on line)
- López R., C. (2016). *Ética empresarial en la sociedad de la información: Un análisis de casos*. Universidad de Oviedo, Tesis de Maestría en Administración de Empresas, 134 pp. Consultado el 4 de marzo 2019. Disponible (on line) [digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/.../1/CARLA%20LOPEZ%20TFM%20.pdf](http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/.../1/CARLA%20LOPEZ%20TFM%20.pdf)
- Martínez, S.; G. L. Rodríguez; J. P. Ron; F. Triulzi; P. U. Santana & A. R. Sartorio (2017). *Hacia la utilización del Big Data en Ciencias Sociales: un enfoque histórico*. STS - Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad. Consultado el 3 de marzo 2019. Disponible (on line) [www.clei2017-46jaiio.sadio.org.ar/sites/default/files/Mem/STS/STS-10.pdf](http://www.clei2017-46jaiio.sadio.org.ar/sites/default/files/Mem/STS/STS-10.pdf)
- Mizuno, M. (2004). The impact of new accounting standards on japanese companies. *Pacific Economic Review*. Dec2004, Vol. 9 Issue 4, p357-369. 13p. 1 Chart. DOI: 10.1111/j.1468-0106.2004.00255.x. Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) [search.ebscohost.com/login.aspx?auth\\_type=custuid&custid=s9496506](http://search.ebscohost.com/login.aspx?auth_type=custuid&custid=s9496506)
- Pulido C., E. (2015). *¿Big Data: solución o problema?* Lección Inaugural Curso Académico 2014-2015, Universidad Autónoma de Madrid. Consultado el 6 de marzo 2019. Disponible (on line) [arantxa.ii.uam.es/~epulido/bigdata.pdf](http://arantxa.ii.uam.es/~epulido/bigdata.pdf)
- PowerData (2018). Sitio web <https://www.powerdata.es/cloud>
- Quintero, J. B., Villanueva, D. M. & Gómez M., F. L. (2017) *Analítica de datos para sistemas de costos basados en actividades en la era de Big Data*. Colombia, Instituto Internacional de Costos, 19 pp. Consultado el 18 de octubre 2019. Disponible (on line) <https://www.powerdata.es/cloud>
- Quintero, J. B., Mollar Villanueva, M. D. & Gómez Montaya, F. L. (2018) *Analítica de datos para sistemas de costos basados en actividades en la era de la Big Data*. *Revista Digital del Instituto Internacional de Costos*. ISSN-e 1646-6896, No. Extra 1, pp. 64-82. Consultado el 18 de octubre 2019. Disponible (on line) <https://dialnet.unirioja.es/ervlet/articulo?codigo=7457929>
- Smith, A. (1776). *La riqueza de las naciones*. Editor digital Titivillus, traductor: Carlos Rodríguez Braum, 464 pp. Consultado el 6 de marzo 2019. Disponible (on line) [ceiphistorica.com/wp-content/uploads/.../Smith-Adam-La-Riqueza-de-las-Naciones.pdf](http://ceiphistorica.com/wp-content/uploads/.../Smith-Adam-La-Riqueza-de-las-Naciones.pdf)
- Thmadakis, S. B. (2017). *Presidente del IESBA habla sobre el código de*

*ética, el escepticismo profesional y otros temas.* Página Web del Instituto Nacional de Contadores Públicos de Colombia, entrevista. Consultado el 4 de marzo 2019. Disponible (on line) <https://www.computrabajo.com.co/empresas/entrevistas-en-instituto-nacional-de-contadores-publicos-de-colombia-8A3E787F063D8239>

- Tapia N., E. (2018) El uso de *Big Data* en los estudios de opinión pública. Instituto Belisario Domínguez. Dirección General de Análisis Legislativo. Cuaderno de Investigación 46. Consultado el 4 de marzo 2019. Disponible (on line) [bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4066/CI\\_46.pdf?..](http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4066/CI_46.pdf?..)
- Van Rossum, G. (2009). *El tutorial Python*. Python Software Foundation, 116 págs. Consultado el 9 de junio 2019. Disponible (on line) [docs.python.org.ar/tutorial/pdfs/TutorialPython2.pdf](http://docs.python.org.ar/tutorial/pdfs/TutorialPython2.pdf)
- Vasarhelyi, M. A.; A. Kogan & B. M. Tuttle (2015). *Big Data Accounting: An Overview*. *Accounting Horizons*. Jun2015, Vol. 29 Issue 2, p381-396. 16p. 3 Diagrams, 3 Charts. DOI: 10.2308/acch-51071. Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) [search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506](http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506)
- Warren Jr., J. D.; K. C. Moffitt & P. Byrnes (2015). How *Big Data* Will Change Accounting. *Accounting Horizons*. Jun2015, Vol. 29 Issue 2, p397-407. 11p. 1 Chart. DOI: 10.2308/acch-51069. Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) [search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506](http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506)
- Yoon, K. Hoogduin, L. A. & Zhang, L. (2015) *Big Data* as complementary audit evidence. *Accounting Horizons*, 29(2):150227131434007 DOI: 10.2308/acch-51076 Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) [search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506](http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506)
- Zhang, J.; X. Yang & D. Appelbaum (2015). Toward Effective *Big Data* Analysis in Continuous Auditing. *Accounting Horizons*. Jun2015, Vol. 29 Issue 2, p469-476. 8p. 1 Diagram. DOI: 10.2308/acch-51070. Consultado el 18 de noviembre 2018. Disponible (on line) [search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506](http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=custuid&custid=s9496506)

# *Valoración de activos intangibles basados en la metodología de opciones reales para evaluar inversiones tecnológicas*

De Freitas D., Sandra del C.

Recibido: 25-11-20 - Revisado: 10-12-20- Aceptado: 13-01-21

De Freitas D., Sandra del C.  
Magister en Ciencias Contables.  
Magister en Administración.  
Tecnológico de Antioquia. Medellín,  
Colombia.  
sandrdefreitas17@gmail.com

La presente investigación se enfocó en la valoración financiera de un activo intangible, basado en la metodología de opciones reales. El diseño de investigación se apoyó en un "caso de estudio", con la aplicación del método cualitativo de tipo experimental. Para ello, se seleccionó un proyecto innovador enfocado en la fabricación de un componente tecnológico, que se valoró bajo condiciones de alto riesgo e incertidumbre. De forma tal que para cumplir con los objetivos planteados se sometieron los datos aportados a proyecciones que permitieron efectuar la valoración del proyecto a través de las técnicas de descuento de flujos de caja y las simulaciones bajo la metodología de opciones reales, diseñado bajo árboles binomiales que permitieron determinar el valor real de la opción y la viabilidad del proyecto de inversión. Con los resultados de esta investigación se entregaron aproximaciones reales de la valoración del proyecto, los cuales permitirán a los responsables de la gestión administrativa reducir la incertidumbre presente en las nuevas inversiones y tomar decisiones financieras basadas en herramientas convincentes y certeras.

**Palabras clave:** Opciones reales; valoración de activos intangibles; inversiones tecnológicas.

**RESUMEN**

This research is focused on the financial valuation of an intangible asset, based on the Real Options methodology. The design was based on the evaluation of a "case of study", with the application of the qualitative experimental research method. Therefore, a project was selected to develop an intangible asset with a technological base, which for reasons of confidentiality it's not possible to reveal its name. In order to achieve the research objectives, the data provided was useful to make projections that allowed the valuation of the project through cash flow techniques and simulations under the Real Options methodology, designed under binomial trees that permitted to determine the real value of the option and the viability of the investment project. The results of this investigation were intended to demonstrate the implicit benefits that the measurements of the real value of intangible assets bring and that allow those responsible for administrative management to make financial decisions based on convincing and accurate tools.

**Keywords:** Real options; valuation of intangible assets; technological investments.

*ABSTRACT*

## 1. Introducción

En la actualidad, los activos intangibles son reconocidos como activos que generan un gran valor a las organizaciones; ya que su impacto en la concepción de ventaja competitiva y en la creación de valor tangible puede ser comprobada directamente a través de los estados financieros de las empresas; pero aunado a la gran trascendencia que representa estos activos para las organizaciones, surge una gran disyuntiva, representada básicamente en la poca claridad que se tienen de cómo deben ser tratados y de cómo pueden medirse (Mascareñas, 1999).

Si bien los activos intangibles han sido un tema tratado desde hace muchos años con investigaciones profundas sobre la valoración real y resultados adecuados, continúan presentando algunas dificultades específicas a la hora de ser gestionados, y cualquier medida que permita centrarse en valorar su rentabilidad real resulta especialmente complicada. De allí, la necesidad de continuar desarrollando trabajos de investigación en esta área de las finanzas que permitan avanzar hacia la construcción y aplicación de buenas y cada día mejores técnicas y herramientas de valoración de los activos intangibles. Es así, que muchos investigadores han intentado obtener una aproximación real de su medición y han implementado métodos que les ha permitido obtener resultados más claros y precisos sobre el valor real de

estos activos intangibles.

De esta manera, y como resultado de las continuas investigaciones en valoración de activos intangibles, y particularmente sobre valoraciones de proyectos factibles efectuados bajo la herramienta de opciones reales, se tiene un conocimiento amplio sobre la forma de cómo diferentes actores han tratado el tema de la búsqueda de conocimiento real y basamentos teóricos del tema abordado. Usando para ello métodos de evaluación que van más allá de los que tradicionalmente son usados y de los cuales han derivado múltiples investigaciones basados en la implantación del método de opciones reales para valorar de una forma más exacta los activos intangibles.

## **2. Situación problemática**

El término "Opciones reales", fue usado por Stewar Myers (1977), para hacer mención a la aplicación de la teoría de opciones en la valoración de bienes no financieros; específicamente, en la inversión en activos reales que presentan un componente de flexibilidad, tales como las inversiones en investigación y desarrollo, así como en la expansión de plantas manufactureras (Myers, 1977).

El método de las opciones reales está considerado dentro del área financiera como uno de los métodos para valorar proyectos de inversión más comunes y de mayor eficiencia, el mismo parte de la premisa de que los proyectos de inversión reales pueden asemejarse a las opciones financieras. La metodología se fundamenta en el análisis de la flexibilidad operativa de los proyectos de inversión, así como en el análisis de los derechos implícitos en un activo o empresa. Por ende, también es conocido como un método de valoración que complementa el tradicional método del flujo de caja descontado, del cual, el Valor Actual Neto (VAN), es su máximo representante por la evidente ausencia de flexibilidad que este presenta. Se considera además que uno de los aportes de mayor relevancia sobre la implementación del método de opciones reales, es su capacidad de reducir la incertidumbre en proyectos innovadores mediante la creación de opciones reales, que tiene como activo básico los ingresos generados por el proyecto innovador (Monteiro, 2007).

Así mismo, es importante destacar que los modelos que

se desarrollaban hace algunos años para valorar proyectos de inversión consideraban un entorno estable, lo cual les permitía tener cierta certeza sobre los resultados que obtendrían de la proyección de sus modelos de inversión; sin embargo, nos encontramos en la actualidad ante nuevos e importantes avances tecnológicos, que han hecho que el desarrollo de las industrias y el conocimiento en general, cambien y evolucionen rápidamente, lo que ha conllevado a que el entorno se torne inestable y por ende, que los modelos tradicionales no se adapten fácilmente a esta nueva realidad.

Todo inversionista tiene como fin principal, al momento de efectuar una inversión, maximizar las ganancias y minimizar el riesgo implícito (Kester, 1984). No obstante, se ha sobrevenido una polémica con las técnicas convencionales de valoración y selección de proyectos, pues se afirma que éstas obstaculizan la innovación, productividad y competitividad en algunos casos (Mascareñas, 1999). Históricamente se ha considerado que la única fuente de valor para los proyectos y empresas son los flujos de caja que se generan directamente de las inversiones; visión que puede confinar aspectos estratégicos para la supervivencia de la empresa (Ross, Westerfield, & Jordan, 2000).

A fin de conocer a profundidad la problemática planteada, se establecen ciertas interrogantes a desarrollar que servirán de apoyo y soporte para alcanzar los objetivos propuestos, entre las cuales se encuentran: ¿Cuál es la incidencia que representa la valoración de un proyecto de inversión en el área tecnológica bajo la aplicación y desarrollo del método de opciones reales?; ¿Será totalmente factible que un proyecto de inversión en activo tecnológico inicialmente valorado bajo métodos tradicionales donde arroje resultados de poca o nula probabilidad de inversión, luego de ser evaluado bajo la metodología de opciones reales, represente una garantía de rentabilidad sobre la inversión?

En tal sentido, y con base en los antecedentes de investigaciones sobre la estimación de activos intangibles, el presente estudio se enfoca en la valoración de estos activos, apoyados en la metodología de opciones reales para evaluar inversiones tecnológicas que permitan establecer un valor razonable de los mismos. Específicamente, se intentará construir opciones reales, basadas en la flexibilidad, la incertidumbre y la probabilidad de

variación en un proyecto innovador enfocado en la fabricación de un componente tecnológico que aporte una visión más amplia sobre los rendimientos y beneficios futuros fundados en resultados financieros más cercanos a la realidad. Por razones de confidencialidad no es posible revelar el nombre del proyecto, pero para efectos de esta investigación no resulta ser relevante; ya que lo que se desea es destacar la viabilidad de la implementación de las opciones reales en la evaluación de nuevas tecnologías que pueden presentar oportunidades de negocios, bajo condiciones de alto riesgo e incertidumbre.

Para ello, se definieron también objetivos específicos fundamentados en la descripción de los aportes y teorías que sustentan la valoración de activos intangibles; para posteriormente dar lugar a la identificación de las metodologías de valoración financiera pertinentes; y así, tener una base cierta que permita evaluar proyectos de inversión en el área tecnológica. Por último, se plantea y desarrolla un caso de estudio que permite aportar datos financieros reales que conduzcan a validar la pertinencia o factibilidad del proyecto de inversión en un desarrollo tecnológico, evaluado inicialmente por métodos tradicionales para posteriormente someter esos datos a análisis financieros a través del método de opciones reales.

### **3. Antecedentes y marco teórico**

El desarrollo de los antecedentes y el marco teórico que dan base a la presente investigación se fundamentan sobre revisiones de trabajos científicos que respaldan el abordaje de cada uno de los objetivos planteados que permiten dar respuesta al problema de investigación planteado.

#### **3.1. Antecedentes de la investigación**

El estado del arte que se desarrolla en la presente investigación se perfila desde dos perspectivas: La primera de ellas, sobre la valoración de activos intangibles o capital intelectual y la segunda sobre las investigaciones efectuadas en cuanto a la aplicación del método de opciones reales en proyectos y empresas factibles.

La información se ubicó de acuerdo con el uso de los términos: Intellectual capital; Real options; Valuation of intangible assets,

a través de las principales bases de datos: SCOPUS y EBSCO, también en el sistema de Bibliotecas de la Universidad Pontificia Bolivariana de su sede en Medellín - Colombia, tomando como campo de búsqueda desde el año 2008 hasta la presente.

De esta manera, y como resultado de las continuas investigaciones en valoración de activos intangibles, y particularmente sobre valoraciones de proyectos factibles efectuados bajo la herramienta de valoración de opciones reales, se tiene un conocimiento amplio sobre la forma en que diferentes actores han tratado el tema de la búsqueda de conocimiento real y consecución de investigaciones y basamentos teóricos del tema abordado.

Sobre la base de los resultados de investigaciones efectuadas por otros autores y de forma tal de contar con una referencia de investigaciones realizadas con anterioridad, a continuación, se esboza la trayectoria de investigación sobre la valoración de activos intangibles efectuados hasta la fecha, así como algunas aproximaciones logradas a través de investigaciones efectuadas aplicando el método de opciones reales.

### **3.1.1. Valoración de activos intangibles**

Cuando se aborda el tema de los métodos de valoración de activos intangibles, se ubica una gran cantidad de autores que han trabajado y han aportado un marco de referencia para la medición y evaluación de estos activos.

Es así que, durante los primeros años consultados se hallaron investigaciones muy importantes basadas en la construcción de herramientas de medición de activos intangibles como es el caso del método Hoss (2008), donde el autor se plantea presentar y aplicar un modelo de aproximación para la evaluación de los activos intangibles, considerando la aplicación de una fórmula matemática denominada "Valor de los activos intangibles", basada en la elaboración de una matriz donde agrupa las variables que interfieren en la creación de valor a las organizaciones, clasificándolas en los cuadrantes: a) humano; b) procesos; c) estructural; d) ambiental. Con dicha matriz de clasificación de activos intangibles se crea la interactividad entre los cuadrantes y forma así la Ganancia Intangible Ajustada (LIA), que luego es

utilizada en la fórmula matemática propuesta por el autor para obtener el “Valor de los activos intangibles”. Esta herramienta, ratifica que, con la evaluación de activos intangibles no se puede pretender obtener resultados totalmente exactos, sino construir un modelo que propicia un rango de valor que considere elementos importantes para el conocimiento de los activos intangibles. El autor constató que algunas metodologías han fallado en su intención de medir activos intangibles, por cuanto se basan en premisas incoherentes, tales como la de calcular el valor intangible de una empresa con el resultado de la diferencia entre el valor contable y el valor de mercado (Hoss, 2008).

De la misma manera, se ubicaron los trabajos desarrollados por autores como McCutcheon (2008) a través del cual analiza el valor estimado del capital intelectual, su método lo llamó Estimated Value Via Intellectual Capital Analysis (EVVICA<sup>TM</sup>); aquí el autor considera el capital humano, estructural y relacional en único conjunto, EVVICA, es un modelo de valoración para negocios con activos intelectuales muy amplios, el objetivo de este documento es mostrar a través de dicho modelo, cómo el valor estimado del capital intelectual representa una forma de análisis de los factores humanos, relacionales y estructuras de capital en conjunto con la capacidad de renovación de una empresa; por ello, el autor enfatiza que este método se puede utilizar para obtener una información más precisa del valor futuro de estos activos. Este método puede presentarse dentro de la teoría básica de la evaluación de activos y particularmente dentro de la valoración del capital intelectual como una extensión del método de Valor Presente Neto (VPN) (McCutcheon, 2008).

Por otro lado, encontramos investigaciones como la efectuada por Schiuma (2008); en donde evalúan la importancia del capital intelectual como un recurso estratégico y fuente dinámica que permiten la creación de valor representativo en las regiones italianas. Acogiendo un discernimiento basado en un enfoque táctico; los autores argumentan que los activos del conocimiento representan los componentes más importantes del capital intelectual. El método Regional Intellectual Capital Index (RICI) como lo denominaron aporta una comprensión del capital intelectual basada en el conocimiento. Combinando esta evidencia

con los resultados de las correlaciones lineales, comprobaron que existe un vínculo positivo muy importante entre el capital intelectual y la creación de valor; por ello, argumentaron que la propiedad del capital intelectual y la dinámica de creación de valor están de alguna manera interconectadas (Schiuma, Lerro, & Carlucci, 2008).

Para el año 2009, se presentó el método de valoración de activos denominado IabM (Intellectual Assets-based Management) elaborado por Johanson (2009). El propósito de esta investigación fue el de identificar cómo y por qué algunas pequeñas y medianas empresas tecnológicas de Japón aplican y evalúan la "Gestión basada en activos intelectuales"; la cual, es una directriz para informes de capital intelectual introducidos por el Ministerio de Economía, Comercio e Industria del Japón, basados en gran parte en las directrices Meritum. El informe debe contener: (1) la filosofía de gestión; (2) desarrollo del pasado para el presente; (3) presente para el futuro; (4) indicadores de activos intelectuales (Johanson, Koga, Almqvist, & Skoog, 2009).

Autores como Ramírez (2010) desarrollaron sus estudios enfocados en la gestión del capital intelectual dentro del campo del sector público español. Su objetivo es ofrecer a los gerentes públicos una visión práctica de cómo identificar, medir y gestionar el capital intelectual de las entidades por ellos administradas. Ramírez crea un modelo de gestión de capital intelectual en las organizaciones públicas llamado SICAP (Intellectual Capital Models in Spanish Public Sector), donde esboza los pasos para desarrollarlo y los detalla sugiriendo que el primer paso para aplicar dicho modelo sería llevar a cabo un análisis minucioso de la entidad pública que debe definir sus objetivos estratégicos. Posteriormente, los factores o recursos intangibles, que generalmente se agrupan en tres bloques: Capital humano, capital relacional y capital estructural, y finalmente definir un conjunto de indicadores para cada elemento intangible. El documento muestra la importancia de los enfoques del capital intelectual como instrumentos para enfrentar los nuevos desafíos en el sector público (Ramírez, 2010).

Profundizando en la investigación ubicamos autores como Sveiby (2010), quien tiene importantísimas investigaciones en cuanto a valoración de activos intangibles se refiere, ha hecho

aportes durante muchos años, pero particularmente, para el año 2010 presentó un artículo actualizado sobre sus investigaciones más recientes. El artículo se basa en proporcionar una breve descripción de los enfoques aportados por los investigadores sobre los métodos de medición de activos intangibles. Plantea que en la valoración de activos intangibles se presenta un gran dilema; ya que, en la mayoría de los sistemas de medición no es posible medir los fenómenos con algún indicio al menos de una precisión científica. Todos los sistemas de medición, incluida la contabilidad tradicional, tienen que depender de aproximaciones, lo que crea una inconsistencia importante entre las expectativas de los gerentes, las promesas hechas por desarrolladores de métodos y lo que los sistemas realmente pueden lograr. Esto hace que todos estos sistemas sean muy frágiles y abiertos a la manipulación. Plantea cuatro enfoques para medir activos intangibles. Estos enfoques son una extensión de las clasificaciones de Luthy (1998) y Williams (2000); Método de Capital Intelectual Directo (DIC); Método de Capitalización de Mercado (MCM); Método de Rentabilidad sobre los activos o inversiones (ROA); Métodos de Balance Scorecard (BSC) (Sveiby K., 2010).

Básicamente, la mayoría de los aportes sobre valoración de activos intangibles, nos llevan a revisar las investigaciones realizadas en el campo del capital intelectual, reconocida como una de las piezas fundamentales de los activos intangibles; es así, que Rodríguez, Zarelli (2014) realizan una revisión de los modelos de medición del capital intelectual para la toma de decisiones considerando variables del desempeño. Para alcanzar los objetivos planteados en la investigación los autores aplicaron una metodología basada en un levantamiento bibliográfico que abarca el tema capital intelectual abordando sus objetivos, peculiaridades y definiciones. Las conclusiones de esta investigación indican que, hay varias maneras de medir el capital intelectual, dependiendo de lo que el investigador busca comprobar, el contexto de aplicación, activos considerados y conjunto de indicadores de medición. Aportaron dos sugerencias para futuros trabajos de investigación enfocados en la medición del capital intelectual: a. Elegir un indicador de capital intelectual y comparar el significado de ese valor en relación con el total de capital intelectual de un método

considerado; b. Analizando longitudinalmente los indicadores de un método considerado en contextos público y privado y comparar la evolución, similitudes y diferencias; entre otras (Rodrigues, Zarelli, Barsoles, Tcholaki, & Selig, 2014).

Según se ha visto, la mayoría de las investigaciones apuntan a ubicar el método o modelo de medición más idóneo de acuerdo con el tipo de organización al que se desea aplicar, es así como Sánchez (2015) elaboró un método particular que le permitió justificar la implantación de un marco de capital intelectual en las universidades como una valiosa forma de dar respuesta a los nuevos requisitos de gestión y transparencia. Diseña y presenta, el llamado informe de capital intelectual para universidades (Informe de ICU). Este informe contiene tres partes: (1) la visión de la institución, (2) un resumen de los recursos y actividades intangibles, (3) Sistema de indicadores. De la investigación hallada concretaron que el marco de capital intelectual podría ser especialmente útil para que las universidades aborden de forma transparente las demandas de gestión solicitadas. A pesar de la aceptación total del sistema de indicadores para fines de gestión y la percepción, así como la disposición a divulgar información de capital intelectual en las cuatro instituciones por ellos evaluadas, los autores lograron identificar algunos problemas que requieren una investigación más profunda, basada en una mayor y mejor definición de indicadores, nuevos indicadores de medición de capital intelectual, y también adicionar indicadores sobre la enseñanza (Sánchez, Castrillo, & Pablo, 2015).

De acuerdo con planteamientos hechos por autores como Zarelli (2015); los activos intangibles en los últimos años parecen convertirse en una de las principales fuentes de ventajas competitivas de las empresas, debido a que representan importantes desafíos que deben enfrentar las organizaciones modernas (Zarelli, 2015).

Así, el reconocimiento y la medición de los activos intangibles pueden ser relevantes para la gestión de la empresa, para la evaluación de las estrategias adoptadas por la administración y para la orientación de las decisiones de los proveedores de capital. Zarelli, aborda la investigación del capital intelectual basándose en la importancia que representan las capacidades dinámicas desde la perspectiva del capital intelectual en las organizaciones.

Proponiendo para ello, dos ejes alternativos de exploración que constituyen la fundamentación de la investigación efectuada: El capital intelectual y las capacidades dinámicas, interconectando sus constructos y buscando responder al problema por medio de los objetivos propuestos. Es por lo que, los resultados de la investigación sugirieron que indicadores de capacidades dinámicas bajo la visión del capital intelectual, ejercen influencia en los índices de desempeño financiero a corto plazo (crecimiento de ventas), medio y largo plazo (rentabilidad y retorno de la inversión), en el contexto de las organizaciones en la red participantes de esta investigación.

Por otro lado, cuando se conectaron los métodos de evaluación de activos intangibles y capital intelectual, se encontró trabajos como los efectuados por Osinski, Seling, Matos, & Román, (2017), donde plantean analizar los métodos de evaluación de los activos intangibles y de capital intelectual en el contexto de los negocios y la gestión estratégica. Para ello, identificaron qué método de evaluación de activos intangibles se encuentra más alineado con el contexto de la gestión corporativa, económica y estratégica de las empresas. Los principales resultados de esta investigación resaltan la existencia de métodos de valoración de activos intangibles destinados a industrias específicas, sean estas públicas o privadas, y las cuales se pueden alinear mejor con el contexto de negocio; gestión económica y/o estratégica. Resaltan como resultado de su investigación, que elementos tales como imagen, reputación, tecnologías de la información, cartera de clientes, flexibilidad, dominio del conocimiento, empleados capacitados, marcas, patentes, entre otros, son indispensables en el ambiente organizacional y que adicionalmente justifican el invertir en estos activos intangibles, debido a que las inversiones hechas en capital intelectual se transforman en ingresos después de un año, deduciendo que en el largo plazo las inversiones en capital pueden tener rendimientos bastante significativos. (Osinski, Seling, Matos, & Román, 2017).

Una de las últimas investigaciones relacionadas con la valoración de activos intangibles es la efectuada por Singh (2017), el autor investigó el concepto del capital intelectual y describió los modelos y métodos comúnmente usados para medir el

capital intelectual, sus componentes; así como, las características del capital intelectual presente en las empresas. El autor en su investigación documental desarrolló un análisis muy detallado del marco conceptual que involucra en detalle los modelos de medición de capital intelectual que existen en la actualidad y concluyó que de todos los modelos de medición existentes en la actualidad, hay siete comúnmente utilizados en la valoración de activos intangibles y particularmente en la medición del capital intelectual; los cuales se conocen como las "siete escuelas de pensamiento en el modelado de capital intelectual" Dentro de estos siete modelos se encuentran: Skandia Navigatore (Edvinsson y Malone, 1997); Monitor de activos intangibles (Sveiby 1997); Valor intangible calculado (Stewart y Luthy, 1997); Balance scorecard (Kaplan y Norton, 1996); Agente de tecnología (Brooking, 1996); Coeficiente intelectual de valor agregado, VAIC (Pulic, 1998); Cuadro de indicadores de la cadena de valor (Lev, 2001) (Singh, 2017).

### **3.1.2. Método de opciones reales**

Sobre la base de las investigaciones efectuadas en relación con el uso del método de opciones reales, se pueden resaltar las últimas investigaciones desarrolladas para valorar los activos intangibles aplicando dicha metodología.

En el año 2011 los autores Shiu-Hwei & Shu-Hsien, efectuaron una investigación orientada en proponer un enfoque difuso para la valoración de proyectos de inversión en condiciones y entornos inciertos, desde el aspecto de las opciones reales. Su planteamiento metodológico se fundamentó en desarrollar un enfoque binomial difuso para evaluar un proyecto integrado con opciones reales y así proponer un método adecuado para calcular el Valor Actual Neto (VAN) y explorar el valor de las múltiples opciones existentes en los proyectos. Los autores concluyeron que, las estimaciones del valor de las flexibilidades son sumamente difícil de determinar; y debido a esto, los métodos tradicionales de presupuesto de capital no pueden establecer el valor exacto, ya que entran en juego datos muy subjetivos, como son la de las flexibilidades administrativas que aportan las decisiones humanas dentro de los proyectos de inversión; y, por ende, el resultado de ello sería

una posible sobrevaloración del mismo y un rechazo seguro a la posible inversión. El rechazo de un posible proyecto puede incurrir en sustanciales pérdidas para las personas o empresas que evalúan el proyecto. Sin embargo, una vez que las flexibilidades se consideran a través de los modelos de opciones reales, los valores de estas flexibilidades se vuelven mensurables y el valor total de un proyecto de inversión puede ser revelado. (Shiu-Hwei & Shu-Hsien, 2011).

En este mismo orden de ideas, investigadores como Young-Chan & Seung-Seok, (2011), aborda el tema de investigación sobre la base de mediciones efectuadas a inversiones en nuevas tecnologías, bajo el uso de opciones reales para valorar un RFID (Identificación Por Radiofrecuencia); la cual, es una nueva tecnología que permite guardar información a través de la microplaca y la antena a microescala. El modelo de opciones reales presentado en este estudio tiene una ventaja importante; ya que, permite calcular inversiones de alto riesgo de forma correcta, con los métodos de valoración existentes que efectúan los cálculos usando la flexibilidad de la estrategia de inversión como un valor adicional de acuerdo con la incertidumbre que refleja el riesgo de inversión de las empresas y proporcionando opciones tales como inversión, retraso, abandono, reducción, y expansión, entre otros. Este estudio, presentó un plan para resolver el problema de la existencia de opciones reales asumiendo el valor actual de los costos de proyecto e inversión de un solo valor; específicamente, calculó sus medias y varianzas y presentó un método de cálculo de opciones reales borrosas o difusas a través de ejemplos de valores numéricos de la inversión en RFID asumiendo el valor actual del flujo de caja esperado y los costos de inversión con opciones reales y número borroso trapecioide (Young-Chan & Seung-Seok, 2011).

Se presenta el aporte brindado por Baranova & Muzykob (2015), sobre la valoración de opciones reales compuestas para inversiones en proyectos innovadores de la industria farmacéutica, el problema de investigación se centra en determinar cómo puede un fondo de riesgo o capital de riesgo evaluar una nueva empresa de rápido crecimiento en un mercado floreciente que tiene un alto grado de incertidumbre. La investigación logró comprobar que el valor de la opción real compuesta aumenta el valor general del

proyecto innovador debido al factor de inversión por etapas y la posibilidad de detener el financiamiento en el momento que se considere oportuno; así mismo, la investigación logró comprobar la eficiencia que tiene el uso del método de opciones reales al ser aplicados en la evaluación de la efectividad de proyectos de inversión innovadores efectuados por una empresa de la industria farmacéutica (Baranova & Muzykob, 2015).

Del mismo modo, encontramos investigaciones con métodos de opciones reales donde proponen modelos en el marco de negociación de proyectos arriesgados, que comprende opciones reales difusas, tal es el caso de la investigación desarrollada por Wang, Marc y Keith en el año 2015, donde hacen uso del Promedio Ponderado Ordenado (OWA) y el Modelo Gráfico de Resolución de Conflictos (GMCR), como herramientas para desarrollar un método particular de medición de proyectos de inversión. Este método propuesto, según los autores, forma un marco para la toma de decisiones bajo incertidumbre, debido a que cubre la mayoría de los procesos de toma de decisiones técnicas. Por lo cual, manifiestan que, para ayudar a la toma de decisiones de un solo tomador de decisiones - Decision Makers (DM) en sus siglas en inglés, las opciones reales difusas y OWA se combinan para calcular el valor de un proyecto arriesgado. Los límites borrosos se emplean para extender el modelo de opciones reales borrosas y fortalecer comunicación entre DM. Los resultados se utilizan como entrada en GMCR, que genera equilibrios como sugerencias para la resolución de conflictos de un nuevo desarrollo. El método propuesto puede ayudar a obtener más información sobre todas las áreas y escenarios de la toma de decisiones y para mejorar la sostenibilidad a través de la realización del valor de la flexibilidad gerencial, por ello, facilita la negociación de proyectos riesgosos (Wang, Marc, & Keith, 2015).

Finalmente, Favato, G., & Vecchiato R. (2017) exploran la posibilidad de integrar el análisis de opciones reales en el escenario de planificación y la técnica de matriz de escenarios  $2 \times 2$  para superar las limitaciones y mejorar los beneficios de ambas técnicas y con ello, profundizar la comprensión de las ventajas del uso combinado de escenarios y opciones reales. La metodología aplicada por los autores en la presente investigación y experiencia

práctica se basó en desarrollar un enfoque innovador en el contexto específico de las decisiones de inversión en I+D (Investigación y Desarrollo) de una empresa de biotecnología, a través de la evaluación de una nueva droga, al cual denominaron proyecto IDEA\_001 (desarrollo de un fármaco experimental contra el cáncer). La principal contribución que plantean los autores con la aplicación del método desarrollado por ellos es el de integrar escenarios y opciones reales para superar, o al menos mitigar sus principales limitaciones. Específicamente, el método de pago que se presentó en este documento demostró ser muy eficaz para superar algunas dificultades de aplicación inherentes en los enfoques tradicionales basados en las finanzas para la valoración de opciones reales, por ejemplo, la fórmula Black- Scholes. Finalmente, en el caso de IDEa-001, la combinación de la matriz de escenarios  $2 \times 2$  y el método de pago representó un marco analítico para un proceso directo que ayudó a los gerentes de la compañía a decidir cuándo y en qué momento invertir en la segunda fase de desarrollo del nuevo medicamento. Como nueva información sobre la clave incertidumbre e impulsores del cambio (por ejemplo, seguridad y eficacia de IDEa-001, número de pacientes, costos operacionales, precio e ingresos) quedó totalmente disponible, para que los gerentes pudieran actualizar rápidamente la valoración de la opción real relacionada con el nuevo medicamento y, por lo tanto, podría identificar el momento adecuado para aplicar esta opción. (Favato & Vecchiato, 2017).

### **3.2. Marco teórico**

En este aparte se introduce el marco conceptual, el cual aborda los referentes teóricos y conceptuales que comprenden los temas sobre los cuales gira la presente investigación, se explica aquí, el significado de los activos intangibles, los métodos de valoración de éstos, así como el método de opciones reales, el cual es el método seleccionado para aplicarlo en la valoración de activos intangibles en proyectos de inversión en el área tecnológica. La literatura se presenta como soporte para alcanzar los objetivos propuestos en la investigación.

### **3.2.1. Activos intangibles**

Los activos intangibles son considerados en la actualidad como una parte importante del valor financiero, contable y de mercado de las organizaciones; en los términos empleados sobre intangibles en los contextos disciplinarios tales como: contabilidad, economía, finanzas y legal- jurídico, una parte importante de los epígrafes de las definiciones coinciden en que los intangibles son fuentes generadoras de posibles beneficios económicos y financieros futuros; así mismo, son carentes de apreciación física y se encuentran registrados por la empresa como resultado de eventos previos o transacciones efectuadas. Los activos intangibles de una empresa, pueden transformarse en una excelente fuente de ventaja competitiva, si los mismos son tratados y medidos adecuadamente (Cañibano, García-Ayuso, & Sanchez, 1999).

### **3.2.2. Definición de activos intangibles desde diversos enfoques**

Para Belkaoui (1992), los activos son el resultado de retribuciones legales y contractuales y que pueden generar beneficios en el futuro; distingue entre dos tipos básicos de activos intangibles: los reconocibles o verdaderamente medibles, como lo son las patentes y aquellos que no son identificables, como es el caso de los fondos de comercio.

Volsselman (1998) define a los intangibles desde un enfoque operativo-contable, identificándolos como gastos corrientes en operaciones intangibles que están disponibles en el período y cuyo uso se puede tratar en el mediano y largo plazo.

Sobre la base de las conceptualizaciones anteriores, se hace importante destacar que en los últimos años es práctica común dentro de las disciplinas contables, administrativas y gerenciales, utilizar de forma indistinta el concepto de activo intangible y el de capital intelectual, para hacer referencia a un mismo significado.

Es por ello que, en la realidad organizacional podemos ubicar otros conceptos de activos intangibles, que indican por ejemplo que los activos intangibles se basan en los conocimientos, habilidades, valores y actitudes de las personas. Por lo tanto, el conocimiento se encuentra netamente asociado a una organización y a una serie de capacidades de los individuos que hacen vida en ella y es lo que se conoce como capital intelectual (Cañibano, García-Ayuso,

& Sánchez, 1999).

Los activos intangibles o capital intelectual, como comúnmente suelen llamarse, pueden entenderse como el conocimiento empleado a fin de generar algún tipo de beneficios financiero o no financiero para la empresa; es decir, puede considerarse como la suma de las ideas, la creatividad, las invenciones, las tecnologías, el software, los procesos, las metodologías y las publicaciones, entre otros intangibles inmersos en el desarrollo organizacional. (Sullivan, 2001).

### 3.2.3. Clasificación de los activos intangible

En cuanto a la clasificación de los activos intangibles, es difícil llegar a un consenso. Algunos autores optan por determinar las categorías en base a las inversiones que se realizan en ellos, mientras que otros lo hacen en base a la relevancia que les dan a determinados intangibles en la generación de valor de la compañía.

Se representa en la presente investigación las dos clasificaciones que más aceptación han tenido en el campo de mediciones de los activos intangible, y ellos son: La clasificación emitida por Sveiby (1997) y la de Kaplan & Norton (2004).

Sveiby (1997) clasifica los activos intangibles en tres categorías:

- **Estructura interna:** Comprende las patentes, conceptos, modelos y sistemas administrativos y tecnológicos. Todos estos elementos son creados por los empleados y son propiedad de la organización. Dentro de esta categoría, también incluye la cultura y los valores de la organización.
- **Estructura externa:** En este apartado se recogen las relaciones con clientes y proveedores; marcas y reputación o imagen de la empresa.
- **Competencia del personal:** Comprende la capacidad de las personas para actuar frente a distintas situaciones e incluye la educación y experiencia de los mismos.

De acuerdo a autores como Kaplan & Norton (2004) los activos intangibles pueden clasificarse desde tres perspectivas o categorías:

- a. **Capital humano:** el cual incluye las habilidades, competencias y conocimientos de los colaboradores que hacen vida en las organizaciones.

- b. **Capital de información:** se reflejan aquí las bases de datos, sistemas de información, redes e infraestructuras tecnológicas.
- c. **Capital organizacional:** comprenden la cultura, el liderazgo, formación de los empleados, trabajo en equipo y gestión del conocimiento.

Es así, que podemos identificar tantos modelos como autores escriban sobre el tema; pero, en cada uno de estos modelos se puede distinguir claramente la presencia de tres elementos fundamentales, los cuales básicamente están conformados por:

- a. **Capital humano:** Recursos intangibles que poseen los miembros de la organización (competencia, actitud y agilidad mental).
- b. **Capital estructural:** Corresponde al “saber cómo” de la organización, cristalizado a través de la forma como efectúan las cosas, su vinculación con el entorno y la capacidad para generar innovaciones.
- c. **Capital relacional:** Está conformado básicamente por el valor que se genera para la empresa, las relaciones que mantiene con el exterior, comprendiendo las relaciones con clientes y proveedores, conocimiento de los canales de distribución, entre otros. Todos derivados o relacionados con el medio ambiente en que se desenvuelve la organización.

Para Lev (2003), los activos intangibles tales como: empleados calificados (conocimientos y habilidades de los empleados), patentes, know-how, software, relaciones con los clientes, marcas, métodos y procedimientos de trabajo y modelos organizacionales únicos, análisis de la cadena de valor, prestigio e imagen de la empresa, entre otros, aportan a las organizaciones una buena parte del crecimiento y desarrollo empresarial y por ende el mayor rendimiento financiero para los accionistas.

### **3.2.4. Métodos de valoración de activos intangibles**

Los activos intangibles siempre han estado inmersos en las organizaciones, el tema en cuanto a su valuación es relativamente incierto hasta tanto las organizaciones no se sometan o efectúen tratamientos contables y financieros que les permitan obtener un valor aproximado de los mismos. Al reconocer el valor de los

intangibles se hace necesario saber cuánto beneficio se puede obtener de ellos, sea solo a título informativo de la empresa o si pretende en algún momento vender o aportar como capital a un emprendimiento o en todo caso tomar una decisión de inversión sobre un activo intangible que podría generar valor o rendimiento adicional a la organización.

Los enfoques para medir los activos intangibles dependen del interés particular de la empresa o de la información resultante a comunicar, y pueden ser orientados a evidenciar el valor de los activos intangibles en el valor actual de los negocios; soportar el objetivo corporativo a fin de aumentar el valor de los accionistas; administrar los activos intangibles con valor y hacerlos crecer en el mediano y largo plazo; así como el generar información más útil para los potenciales inversionistas.

La valoración de activos intangibles y, en particular, de aquellos que han sido producto de amplios procesos de investigación y desarrollo, en los que se destaca el talento humano, el conocimiento, el capital intelectual o activos basados en tecnología, deben y tienen que ser valorados adecuadamente, pues de no hacerlo tienden a generar resultados engañosos afectando de manera directa la elaboración de informes, la administración del negocio y la toma de decisión por parte de los dueños, de un potencial comprador, acreedor u otras partes interesadas (Cañibano, García-Ayuso, & Sánchez, 1999).

### **3.2.5. Métodos de valoración tradicionales y no tradicionales**

Dentro de los métodos de valoración financiera de activos intangibles se plantea la existencia de dos metodologías: la tradicional, en la cual la decisión se toma en el momento cero, y la no tradicional, basada en que la incertidumbre durante el tiempo se convierte en un elemento que permite la flexibilidad en la toma de decisión.

#### **3.2.5.1. Métodos de valoración tradicionales**

Los métodos de valoración tradicionales, son aquellos que conocemos comúnmente en la evaluación financieras de las empresas o negocios, tal es el caso del Valor Presente Neto (VAN); Tasa Interna de Retorno (TIR), Tasa Interna de Retorno Modificada

(TIRM) y el Valor Económico Agregado (EVA).

Valor Presente Neto (VAN), es el medio financiero que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. De manera similar, se define el VPN, de un proyecto, o inversión, como la diferencia entre el valor presente, de sus beneficios, y el valor presente de sus costos o gastos (Berk & De Marzo, 2008).

La TIR, se conoce como una medida de rentabilidad que depende únicamente del importe y duración de los flujos de caja del proyecto; por ello, se conoce también como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los ingresos del proyecto con el valor presente de los egresos. Es la tasa de interés que, utilizada en el cálculo del VAN, hace que este sea igual a 0. Adicionalmente, se puede indicar que la TIR es la tasa máxima que rinde un proyecto de inversión (Chu Rubio & Agüero Olivos, 2015).

La TIRM, es un método de valoración de inversiones que mide la rentabilidad de una inversión en términos relativos, es decir, en porcentajes. Su principal cualidad es que elimina el problema de la inconsistencia que puede presentarse con la aplicación de la TIR. Con este método se garantiza la existencia de una sola tasa, independientemente de la estructura de los flujos (Berk & De Marzo, 2008).

El EVA, es una herramienta que permite calcular y evaluar el capital generado por la empresa, considerando el nivel de riesgo con el cual se desenvuelve. Por ello, EVA se considera como el importe que queda una vez que la empresa logra cubrir la totalidad de los gastos y la rentabilidad mínima que han proyectado o estimado los responsables de las organizaciones. EVA aporta elementos realmente importantes para la toma de decisiones acertadas (Amat, 2002).

### **3.2.5.2. Métodos de valoración no tradicionales**

Los métodos de valoración no tradicionales, son todas aquellas opciones que tienen como objetivo expandir el conocimiento en cuanto a la toma de decisión en un proyecto de inversión, y para ello se plantea el uso de metodologías que tienen implícitas situaciones para toma de decisiones bajo ambientes de incertidumbre, tales como la de posponer, ampliar, contraer o abandonar cualquier

inversión a un costo determinado. Dentro de los métodos no tradicionales encontramos el método de opciones reales.

La evaluación de proyectos que involucran algún grado de flexibilidad futura no puede llevarse a cabo con las técnicas tradicionales del valor presente neto o tasa interna de retorno. Es así, que el uso exclusivo de estos dos métodos puede llevar a la toma de decisiones incorrectas con respecto al momento óptimo de invertir en un determinado proyecto. Como sabemos la regla tradicional del VPN, establece que se puede llevar a cabo un proyecto si el valor presente neto de los flujos de caja generados por éste es mayor a cero. Esta regla es óptima cuando la oportunidad de inversión es del tipo "ahora o nunca", o cuando el proyecto de inversión es completamente reversible (Fernández, 1999).

Según Dumrauf (2013), una opción real se encuentra inmersa en un proyecto de inversión cuando se refleja alguna posibilidad futura de efectuar cierto tipo de operación en el momento en el que se efectúa alguna incertidumbre actual.

### **3.3. Opciones reales**

Algunos activos intangibles de gran valor para la empresa como es el caso de las marcas, tecnologías, capital intelectual; entre otros, generan grandes incertidumbres a la hora de decidir sobre si se debe o no invertir en un proyecto determinado, lo que se traduce en una decisión bajo riesgos e indecisiones y lo que en términos financieros se conoce como opciones reales.

Por tal razón, cuando se estudia la decisión de introducir un nuevo producto o ampliar la cobertura de distribución de la empresa; de ser el caso, las opciones reales permiten incorporar el valor que se produce por la flexibilidad en la decisión. Permite tomar decisiones fundamentadas en los resultados de la información que se genera por un evento futuro. Es otras palabras, se cristaliza cuando existe una inversión circunstancial que obliga a esperar por información adicional que permita disipar la incertidumbre asociada a esa inversión. La situación clásica de una opción real es la de continuar o abandonar un proyecto de inversión.

Las opciones reales permiten añadir valor a la empresa, al aumentar las ganancias o reducir las pérdidas. El termino opción se utiliza de forma circunstancial a la hora de identificar estas

oportunidades, por tal razón, se hace referencia a ellas como intangibles más que como opciones de compra o de venta a la hora de efectuar o evaluar propuestas de gran magnitud, estas opciones intangibles son normalmente la clave de la toma de decisiones oportunas (Dixit & Pindyck, 1994).

Cuando se decide efectuar la valoración de activos intangibles a través de las opciones reales, es importante que se tenga claro si dicho método es el más acorde para obtener los resultados esperados del análisis del proyecto; por ello, según Gómez (2004) el análisis de las opciones reales es idóneo cuando están presentes las siguientes situaciones: Cuando hay decisiones de inversión circunstanciales; cuando los niveles de incertidumbre son realmente amplios y es difícil esperar por más información; cuando el valor parece estar detenido en posibilidades para futuras opciones de crecimiento, en lugar de los actuales flujos de efectivo; cuando la incertidumbre es muy amplia para considerar la flexibilidad y cuando se estime o se presente una actualización del proyecto y/o posibles correcciones de estrategias a mitad del proceso. (Gómez, 2004).

### **3.3.1. Definición de opciones reales**

El concepto de opciones reales se basa en la teoría de las opciones financieras, por lo cual, hace indispensable definir una opción como el derecho, mas no la obligación, de efectuar una operación determinada durante un tiempo determinado (Mascareñas, 2018).

Las opciones reales son consideradas opciones financieras que permiten la evaluación o valoración de bienes financieros, especialmente en las inversiones efectuadas en activos reales que permiten componentes de flexibilidad; dentro de estos activos podemos identificar la inversión en investigación y desarrollo, así como en la expansión de plantas de manufactura, entre otros (Myers, 1977).

Una opción real define el derecho a realizar, ampliar o a abandonar una inversión propuesta. Cuando se realiza un análisis con opciones reales se debe evaluar principalmente el valor de la flexibilidad en la toma de decisiones empresariales; es decir, se evaluará la cuantía en permitirse tomar decisiones que modifiquen total o parcialmente el proyecto. Siempre que exista flexibilidad

a la hora de elegir distintas iniciativas, existirán opciones reales, algunas evidentemente con un valor mayor que otras. En el caso de inversiones o proyectos donde no exista esta flexibilidad operativa, no existirán opciones reales y no aportarán valor (Méndez Suárez & Lamothe Fernández, 2013).

Considerando las apreciaciones de Scott Mathews quien es miembro Técnico Asociado en el equipo de finanzas computacionales y modelado estocástico en la división de investigación y desarrollo avanzado de Boeing, Mathews establece que las opciones reales son opciones de compra, basadas en una oportunidad real, lo que permite o da derecho a detenerse, comenzar o modificar un proyecto en una fecha del futuro, cuando así lo dispongan los inversionistas (Berk & De Marzo, 2008).

Las opciones reales son circunstanciales, lo que da lugar que en cualquier momento se efectúen inversiones estratégicas y no tácticas, puesto que permite tomar decisiones en cada etapa de evaluación de los proyectos. Al invertir una cantidad pequeña en cada etapa del proyecto se reúne suficiente información como para tomar decisiones basadas en la posibilidad de efectuar el siguiente paso. Esto permite restringir de alguna manera los niveles de pérdidas implícitos en los proyectos de inversión bajo incertidumbre, pero de igual manera permiten capitalizar las oportunidades que puedan surgir en un futuro. En tal sentido, no conduce a rechazar, ni aprueban el proyecto de forma contundente, sino que se realizan inversiones incrementales en la tecnología o mercado para obtener información veraz y suficiente que permita determinar si la inversión optimiza la estrategia de la compañía y produce rendimientos positivos a largo plazo (Berk & De Marzo, 2008).

La teoría de opciones reales puede ser descrita como un nuevo paradigma de evaluación, administración y toma de decisiones en proyectos de inversión que incorporan elementos de los métodos tradicionales, permitiendo tomar decisiones flexibles bajo incertidumbre. (Trigeorgis, 1996).

La aplicación oportuna de estas opciones podría incrementar el valor del proyecto y en consecuencia el valor real de la empresa.

### 3.3.2. Tipos de opciones reales

Dentro de los mercados financieros existen dos tipos básicos de opciones reales, las cuales se identifican como las opciones de compra (call de su traducción al inglés) y las opciones de venta (put), cada una de ellas tienen ciertos elementos que la definen, los cuales se pueden relacionar con ítems precisos que contribuyen en la evaluación de un proyecto de inversión (Mascareñas, Universidad Complutense de Madrid, 2018).

Según Méndez & Lamothe (2013), las opciones reales que podemos encontrar en las empresas se pueden clasificar principalmente en tres grupos:

1. **Diferir-Aprender:** Estas opciones permiten al dueño de un proyecto de inversión la posibilidad de prorrogar su ejecución durante un tiempo determinado. Lo que se traduce en la reducción de la incertidumbre asociada al mismo. En algunas ocasiones, a consecuencia del pago de un costo adicional, se puede obtener información sobre un producto o mercado; a ello, se le llama opción de aprendizaje.
2. **Inversión-Crecimiento-Ampliación:** Las opciones de crecimiento ligadas a un proyecto, permiten adquirir una parte adicional al mismo a cambio de una inversión adicional en determinados momentos. Estas opciones pueden ser de escala o de alcance, es decir, nos permite apalancarnos en el proyecto para utilizar recursos en otro mercado relacionado.
3. **Desinvertir-Reducir:** Estas opciones de reducir o desinvertir como comúnmente se le ha llamado, dan oportunidad de flexibilizar la inversión, reducir el tamaño de la misma o abandonarla en cualquier momento de la vida útil de la inversión o proyecto, todo ello a cambio de un bajo costo de desinversión o abandono.

Dentro de esta categorización, encontramos también opciones reales simples, en las que sólo existe una flexibilidad. O en todo caso, opciones reales compuestas, en las que existe más de una fuente de flexibilidad, es decir, es la combinación de varias opciones simples. Y aunque es práctica común analizarlas separadamente, en muchos casos estas opciones están interrelacionadas entre sí que deben analizarse considerando todos sus aspectos. (Méndez

Suárez & Lamothe Fernández, 2013).

### **3.3.3. Métodos de valoración de opciones reales**

Las opciones reales surgieron como respuesta a las inconformidades existentes en la técnica tradicional de flujos de caja descontados, en la cual no se considera el riesgo, la rentabilidad y la flexibilidad asociados a los procesos de inversión. Con el enfoque de opciones reales actualmente una empresa puede considerar algunas alternativas futuras como son: El abandono del negocio si los resultados se alejan de lo proyectado, la expansión si los resultados superan lo esperado, el aplazamiento de la inversión si vale la pena esperar el momento indicado o la suspensión temporal del proyecto con el fin de evitar flujos de caja negativos.

Las opciones reales son un método para valorar proyectos de inversión reales bajo la premisa de que pueden parecerse a las opciones financieras (call y put) y no a una cartera de bonos sin riesgo como el VPN, el cual deja de ser útil cuando se presentan situaciones en las que no necesariamente el proyecto tiene que realizarse inmediatamente; es decir, cumplirse más adelante o de forma fraccionada (Dixit & Pindyck, 1994). En otras palabras, el enfoque de las opciones reales es la extensión de la teoría de opciones financieras a opciones en activos reales no financieros que permiten modificar un proyecto con la intención de incrementar su valor.

En las últimas décadas la teoría de valoración de opciones reales ha experimentado un importante avance, con sus correspondientes modificaciones y desarrollo, todo ello motivado a la evolución que han presentado los distintos activos financieros nacidos en el mercado y con una trayectoria cada vez más compleja. En tal sentido, es evidente que se han producido y desarrollado nuevas necesidades de valoración por las innovaciones implícitas en los mismos, ya que, han pasado de ser un conjunto de métodos confusos a convertirse poco a poco en una herramienta indispensable para valorar activos financieros y reales (Wilmott, 2009).

La metodología de opciones reales busca el valor de los flujos futuros. Sin importar si se encuentra el valor de la opción por alguna de las metodologías usadas como Black-Scholes o árboles binomiales; por lo cual, busca entregar un valor ajustado que

considere la flexibilidad en la toma de decisiones empresariales, razón por la cual existen los diferentes tipos de opciones: abandono/cierre, tiempo de inversión, crecimiento y flexibilidad.

Jaramillo (2010) considera que en los actuales momentos se debe emplear la teoría de las opciones reales como una herramienta fundamental para valorar los activos intangibles de las empresas, así como la eficiente toma de decisiones financieras, particularmente porque contiene las siguientes particularidades:

- La capacidad de valorar activos difícilmente cuantificables por los métodos de valoración tradicionales.
- Permite realizar una buena gestión empresarial al medir las distintas alternativas, es decir, al considerar los niveles de flexibilidad para la toma de decisiones gerenciales.
- La valoración por opciones reales se puede considerar como una buena alternativa adicional al valor presente neto.

La metodología de opciones reales emplea la teoría de opciones financieras para valorar los activos físicos y reales; según Dumrauf (2013) una opción real se hace presente en todo proyecto de inversión cuando se considera una posible actuación a futuro en el momento en que se solventa alguna incertidumbre actual.

Después del modelo inicial de valoración propuesto por Black y Scholes, han surgido otros métodos. Actualmente se pueden encontrar varios modelos para la determinación del valor teórico de una opción. Según Méndez & Lamothe (2013), existen básicamente cuatro métodos de valoración de opciones reales:

### **3.3.3.1. Método Black Scholes**

El modelo de Black-Scholes o ecuación de Black- Scholes (1973), desarrollado por Fisher Black y Myron Scholer; es el modelo más antiguo, pero el más utilizado en las evaluaciones financieras modernas; se fundamenta en una ecuación usada en matemática financiera para establecer el precio de determinados activos financieros; por lo que, permite basarse ampliamente en la teoría de procesos estocásticos y en particular modela variaciones de precios.

Este método se basa en la volatilidad del activo subyacente a la vez que considera que los costos son fijos en el tiempo. Para Black & Scholes (1973) la distribución que sigue el valor del activo

es siempre positivo; es decir, no existe valores negativos en ella. También es conocida como la metodología matriz en la teoría de opciones, debido a que por una parte consigue obtener una fórmula para poder calcular el valor de las opciones, y por la otra, su desarrollo e interpretación permiten comprender las fuentes de valor de las opciones (Méndez Suárez & Lamothe Fernández, 2013).

Este modelo analiza el valor de opciones a partir del precio del activo subyacente a la opción, el cual sigue un proceso continuo estocástico de evolución Gauss-Wiener, con media y varianza instantánea constantes.

El hecho de que esta técnica se centre únicamente en el estudio de la volatilidad explica su sencillez matemática, suponiendo como fijas otras variables como el precio del subyacente, el tipo de interés o el vencimiento.

Este método permite evaluar proyectos de inversión que tengan un gran parecido con una opción de compra. Son las conocidas como opciones de tipo europeo.

### 3.3.3.2. Método simulación de Montecarlo

La simulación de Montecarlo fue introducida por Boyle (1977) para la evaluación de opciones europeas y presenta variadas ventajas con respecto a los algoritmos tradicionales de valorización.

La simulación Montecarlo es una técnica que implica la selección aleatoria de un resultado para cada variable de interés. Mediante la combinación de estos resultados con cantidades fijas y su respectivo cómputo, se obtiene una corrida en términos de la respuesta deseada. Esto se hace repetidamente hasta conseguir las corridas suficientes para lograr una aproximación cercana a la media, la varianza y la forma de la distribución. La clave principal de la técnica de la simulación Montecarlo es que los resultados de todas las variables de interés sean seleccionados aleatoriamente (Trigeorgis, 1996).

Es otro de los métodos comúnmente usados, ya que permite simular todo el proyecto de inversión partiendo de los datos estimados. La peculiar naturaleza de la simulación de Monte Carlo permite el tratamiento directo de todo tipo de activo, cualquiera que sea el número y el tipo de comportamiento estocástico de

las fuentes de incertidumbre de las que dependen sus resultados futuros.

Este método para la valoración de opciones, es de especial utilidad para opciones reales complejas, ya que permite simular diferentes fuentes de incertidumbre que afectan el valor de una opción real. Una de sus principales ventajas corresponde a la posibilidad de valorizar adecuadamente opciones europeas, independiente del número de variables de estado del problema (Broadie & Glasserman, 1997).

El método de Montecarlo se presta naturalmente a la evaluación de la seguridad. En efecto, este método calcula una integral multidimensional - la esperada. Los precios representados como expectativas.

Básicamente, el enfoque consiste en cumplir los siguientes pasos: primero, se debe simular rutas de muestra de las variables de estado subyacentes (por ejemplo, activo subyacente) precios y tasas de interés) en el horizonte temporal correspondiente; posteriormente, estimular estos de acuerdo con la medida de riesgo neutral; luego evaluar los flujos de efectivo descontados de un valor en cada ruta de muestra, como determinado por la estructura de la seguridad en cuestión y por último, promediar los flujos de efectivo descontados sobre las rutas de muestra.

### 3.3.3.3. *Método Binomial*

Este método fue propuesto por Cox, Ross y Rubinstein (1979), es un modelo discreto que considera que la evolución del precio del activo subyacente varía según el proceso binomial multiplicativo; es decir, sólo puede tomar dos valores posibles, uno al alza y otro a la baja, con probabilidades asociadas  $p$  y  $1-p$ . De esta forma, al ampliarse esta distribución de probabilidades a lo largo de un número determinado de períodos se consigue establecer el valor teórico de una opción.

Es un método numérico en tiempo discreto mediante simulación organizada a través de árboles binomiales. Es muy usado en la valoración de opciones reales debido a su versatilidad, simpleza y fácil adaptación a los activos reales. Se basan en trabajar con un modelo discreto en el tiempo a partir de otro modelo continuo en el tiempo. Basándose en ello, abordan el problema mediante una

estrategia de simulación en la que el precio del subyacente puede sufrir solo uno de los dos siguientes cambios: aumentar en una tasa  $x$ , o reducirse en una tasa  $y$ . Esto es importante porque la aplicabilidad de las opciones reales contribuye a que los directivos y empresarios entiendan perfectamente cómo el método obtiene el valor para poder así confiar en sus resultados.

Se considera al método binomial como el más intuitivo y es conocido como método de opciones de tipo americana. Cox, Ross y Rubinstein desarrollaron este método, con miras en la valoración de opciones sobre acciones, más, sin embargo, consiguieron que el método es perfecto para valorar opciones (Mascareñas, 2018).

El modelo o método Binomial, se percibe mejor todo el trasfondo del problema, lo cual permite al decisor mejorar su información del proceso y por lo tanto tomar decisiones más adecuadas que influyen de manera importante en el desarrollo del proyecto.

#### **3.3.3.4. Método de Longstaff y Schwartz**

Uno de los métodos existentes para valorar las opciones americanas es el algoritmo presentado por Longstaff y Schwartz (2001); es un método sencillo, computacionalmente eficiente, que converge al valor real de la opción, utiliza simulaciones, siendo una alternativa a los métodos de las diferencias finitas y los árboles binomiales. Este método tiene la ventaja que se puede aplicar fácilmente cuando el valor de la opción depende de muchos factores y otorga la posibilidad de realizar procesos paralelos.

Para la valoración de opciones americanas, en especial de las opciones de abandono, este sistema junto a los de simulación de Montecarlo resulta ser muy eficaz. La clave de este enfoque es el uso de mínimos cuadrados para estimar el pago condicional esperado por el tenedor de opción continuas, esta hace que el enfoque sea fácilmente aplicable en situaciones multifactoriales y dependientes del camino donde no se pueden utilizar las técnicas tradicionales de diferencia finita y permite minimizar los costos que surgen del algoritmo, con el objetivo de valorar opciones americanas en tiempo real.

El ejercicio de las opciones americanas sigue siendo uno de los problemas más desafiantes en derivados financieros, particularmente cuando más de un factor afecta el valor de

la opción. Esto se debe principalmente a la diferencia finita y binomial. (Longstaff & Schwartz).

Este modelo presentó en sus inicios un nuevo enfoque simple y poderoso para aproximar el valor de las opciones americanas por simulación. Por su naturaleza, la simulación es una alternativa prometedora a la diferencia finita tradicional y técnicas binomiales y tiene muchas ventajas como marco para la valoración, gestión de riesgos, y ejerciendo óptimamente las opciones americanas. Por ejemplo, la simulación se aplica fácilmente cuando el valor de la opción depende de múltiples factores.

La simulación también se puede utilizar para valorar derivados con ambos dependientes de la ruta y características del ejercicio americano. La simulación permite seguir las variables de estado, procesos estocásticos generales. Desde una perspectiva práctica, la simulación es adecuada para el paralelo computación, que permite ganancias significativas en la velocidad computacional y eficiencia. Finalmente, las técnicas de simulación son simples, transparentes y flexibles.

Para comprender la intuición detrás de este enfoque, en cualquier ejercicio de tiempo, el titular de una opción americana compara óptimamente la recompensa de ejercicio inmediato con el pago esperado, y luego verifica si la recompensa inmediata es mayor. Así el ejercicio óptimo, la estrategia está fundamentalmente determinada por la expectativa condicional de la recompensa de seguir manteniendo viva la opción. (Longstaff & Schwartz).

A estos métodos habitualmente usados para la valoración de activos o proyectos, se han ido sumando métodos matemáticos, estadísticos y econométricos sofisticados (incluyendo modelos estocásticos), que tratan de eliminar o disminuir los problemas o limitaciones de los tradicionales. Entre ellos, son muy comunes los métodos y cálculos de sensibilidades de los diferentes parámetros y estimaciones de la incertidumbre, pues las opciones trabajan precisamente sobre estos escenarios (Trigeorgis, 1996).

La elección de cualquiera de los métodos de valoración de opciones reales conocidos dependerá de las características particulares de cada proyecto en el cual se pretenda invertir, dado que existe convergencia de valor cada uno de ellos.

### **3.4. Aplicación del método de opciones reales en proyectos de inversión en el área tecnológica**

Los proyectos de investigación, desarrollo e innovación que involucran patentes poseen las características apropiadas para la aplicación de la teoría de opciones reales, estos proyectos se identifican por la incertidumbre asociada a cada una de las etapas de desarrollo del proyecto, al mismo tiempo que proporciona a los encargados de tomar decisiones la posibilidad de efectuar acciones que tienen como finalidad buscar los mejores resultados en la ejecución de este.

De esta forma, tras cada fase de la investigación puede decidirse continuar o finalizar, en función de las expectativas futuras acerca del valor del proyecto. Todo proyecto de investigación, desarrollo e innovación implica un proceso de aprendizaje tecnológico, que lleva asociado opciones de crecimiento que pueden permitir, en un futuro, penetrar en otras inversiones. En otras palabras, aunque la investigación principal no tenga éxito, se han conseguido unos conocimientos muy importantes que abren las puertas a futuras inversiones.

Otro aspecto a resaltar de los proyectos de investigación, desarrollo e innovación, es que generalmente a partir de estos se forjan conocimientos que puede ser protegidos a través de patentes, la relación entre los procesos de investigación y las patentes es habitualmente estrecha. Es posible identificar diferentes tipos de activos intangibles que proporcionan un valor adicional a la tecnología o proyectos subyacentes.

Trabajar en la gestión de proyectos de investigación y desarrollo bajo la perspectiva de la innovación agrega algunos principios, como la flexibilidad, que cambian el análisis tradicional de gestión de proyectos tecnológicos. Existen muchas formas de evaluar impactos potenciales y resultados de proyectos de desarrollo científico y tecnológico y de innovación.

Para el caso de inversiones en el área de tecnología, por ejemplo, en la inversión de softwares para actualizar los sistemas tecnológicos de las empresas se estará ante una opción de compra, en la que se paga un precio o se efectúa la inversión inicial, para tener derecho a ejercer dicha opción del activo subyacente (uso del

sistema informativo) en el futuro (Lamothe, 1995).

Los proyectos de evaluación de bases tecnológicas se caracterizan por el desarrollo de nuevas tecnologías, contienen flexibilidades pactadas que impactan sobre su valor interior y requieren emplear probabilidades subjetivas generadas sobre la base del conocimiento y su valor está constituido básicamente en activos intangibles como el conocimiento. Para su valoración se requiere aplicar la teoría de opciones reales a fin de capturar y concentrar la flexibilidad estratégica del emprendimiento, tal es el caso, de encontrar la posibilidad de expandir o transferir licencias, derechos y/o patentes. Sobre este particular, el modelo binomial se destaca por su elasticidad y simplicidad para dar respuesta al complejo fenómeno de asignar valor a la flexibilidad estratégica implícita en proyectos de inversión. Por ende, supone un comportamiento normal del proceso estocástico correspondiente a las variables generadoras de riesgo (Milanesi, 2012).

Muñoz (2002) utilizó el enfoque de las opciones reales para evaluar proyectos en Tecnología de Información (TI); concluyó que cuando se utiliza esta teoría la empresa obtiene ventajas muy importantes y tiene una mayor probabilidad de aumentar su desempeño, ya que permite ampliar la posibilidad de analizar cada una de las opciones disponibles (seguir, crecer, salir del negocio, entre otras).

Sobrinho (2005) aplicó la teoría de las opciones reales a un caso real de proyecto de investigación y desarrollo en la industria aeronáutica, demostrando que es una herramienta financiera adecuada para la gestión de proyectos y de actividades de investigación y desarrollo tecnológicos.

#### **4. Materiales y métodos**

Se especifican en este aparte los mecanismos utilizados para el análisis de la problemática de investigación, se demuestra los procedimientos metodológicos adoptados, se presenta las técnicas que fundamentan la revisión sistemática de literatura y la clasificación de la investigación de acuerdo con los objetivos y rigor metodológico. Así mismo, muestra el método utilizado para la construcción de indicadores y, por último, expone los métodos estadísticos elegidos como procedimientos metodológicos:

validación de metodología de opciones reales.

La metodología partió en una primera fase por la investigación documental; recogiendo información teórica a través de la revisión exhaustiva de información de diferentes fuentes bibliográficas con base en la recolección, selección y análisis de diferentes fuentes con solido rigor científico que da como resultado un aporte coherente vinculada principalmente con el capital intelectual como el tema central que subyace a los procesos de valoración y, posteriormente, una revisión estructurada de las principales metodologías de valoración de activos intangibles presentadas distintos autores y tomadas de textos, revistas científicas especializadas, estudios críticos, tesis académicas y bases de consultas disponibles en las universidades afiliadas. Luego, se presenta una síntesis de cada una de las metodologías y al final se esbozan unas consideraciones que recogen de manera estructurada los principales métodos de valoración y explica cada uno de los tipos de opciones reales y sus respectivas aplicaciones en los proyectos de inversión y particularmente en proyectos de inversión en el área tecnológica, creando con todo ello una contextualización del tema de investigación.

Como una segunda fase se desarrolla la categorización del proceso investigativo donde se delimita el tipo de investigación, el diseño y área de la misma y los métodos de recolección de información que conllevaran a su adecuación bajo el método de investigación científica. Por tal razón, la presente investigación estará enfocada dentro de la investigación cuantitativa con delineamiento experimental.

La investigación cuantitativa se caracteriza por el empleo de la cuantificación tanto en las modalidades de recolección de informaciones, como en el tratamiento de ellas por medio de técnicas estadísticas; por ello, utiliza la recolección y el análisis de datos a fin de dar respuestas a las preguntas de investigación, así como probar hipótesis previamente definidas, emplea la medición numérica, el conteo y comúnmente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población tendiente a probar teorías (Hernández, Fernández, & Baptista, 2004).

El diseño de la investigación se centra en la Investigación

Experimental; la cual consiste en someter el objeto de estudio a la influencia de ciertas variables, en condiciones controladas y conocidas por el investigador, para observar los resultados que cada variable produce en el objeto (Sabino, 1992).

El área de investigación del presente estudio se ubicará en la evaluación, medición y valoración de un proyecto de inversión que corresponde al área tecnológica. Debido a razones netamente confidenciales no es posible revelar el nombre del proyecto, pero ello no resulta ser imprescindible para la consecución y desarrollo de la presente investigación; ya que lo que se desea es ilustrar la viabilidad de un proyecto de inversión luego de ser evaluadas a través de metodologías tanto tradicionales como no tradicionales.

Para ello, se recopilarán y seleccionarán todos los datos que permitan aplicar los métodos de valoración financieros en el proyecto de estudio seleccionado. Posteriormente, se someterán estos datos a valoraciones tradicionales o estáticos tales como: Retorno de la Inversión (ROA,) Valor Presente Neto (VPN), Flujo de Caja Descontados (FCD) y así en esta primera fase se efectuará el cálculo del valor del proyecto sin ningún tipo de flexibilidad, para luego efectuar la valoración por el método de Opciones Reales donde se incluye la flexibilidad que el proyecto ofrece al inversionista, las cuales puede ejercer en la medida en que la incertidumbre del mismo vaya desapareciendo, este último elaborado bajo procesos de simulación estadísticos.

#### **4.1. Proyección estados financieros**

Los estados financieros proyectados se elaboraron partiendo de una realidad histórica del proyecto evaluado para luego adicionar estimaciones que permitieron establecer hipótesis de crecimiento, de gasto en inversión y de ciertas necesidades operativas.

Por tal razón, partiendo de los datos financieros aportados por los responsables del proyecto de inversión y basados obviamente sobre los costos y gastos de implementación del proyecto, se desarrollaron los estados financieros proyectados, utilizando para ello la técnica más habitual denominada porcentaje de ventas, costos y gastos; la cual, consiste en realizar los estados financieros proyectados en función de los efectos que tendrá una variación de las ventas, los costos y los gastos en estos; todos ellos, proyectados

o estimados a cinco años como límite máximo de proyección; basados en la duración del ciclo económico, el cual demora cinco años; y además por tratarse de un activo intangible de base tecnológica. Dichos Estados Financieros Proyectados sirvieron de base para el análisis financiero a futuro y la debida valoración del proyecto. Se proyectaron así, el Estado de Situación Financiera (ESF), Estado de Resultados (ER), y Flujo de Fondos (FF).

Como base para el cálculo y materialización de los estados financieros proyectados, se consideraron indicadores económicos como el Índice de Precios al Consumidor (IPC), Índices de Precios al Productor (IPP), entre otros.

Para una mejor proyección de estados de situación financiera no es aconsejable usar proyecciones de tipo estadístico; por lo cual, se utilizaron datos de entrada reales que se podrán cambiar a voluntad, estas proyecciones se manejaron sobre hojas de cálculo y programas donde se puedan crear varios escenarios y llevar a cabo diversos tipos de análisis de sensibilidad.

#### **4.2. Métodos de evaluación para proyectos de inversión**

Una vez elaborados los estados financieros proyectados, se definieron y calcularon los indicadores financieros tales como el ROE, ROA y EBITDA, para proporcionar una visión previa de la situación financiera del proyecto en el año inicial de valoración del proyecto; y así tener una base que permita aproximar el valor de éste y sus perspectivas económicas y financieras a futuro.

Con base en los datos financieros aportados se valora el proyecto, en una primera fase a través de las metodologías tradicionales o estáticas como son: Los Flujos de Caja Descontados (FCD) y el Valor Actual Neto (VAN). Asimismo, se determinaron las tasas financieras: Costo de Capital ( $K_e$ ) y la TIR.

Al aplicarse este método de Flujos de Caja Descontados (FCD); se considera el proyecto de inversión como una futura organización o empresa generadora de fondos; en consecuencia, debe ser valorado como un activo financiero que posee un valor presente bajo determinadas condiciones. La tasa de descuento o tasa de actualización utilizada, permitió actualizar los flujos de caja proyectados a futuro.

En este aparte se consideró el valor actual de los flujos de

fondos futuros descontándolos a la tasa que refleja el coste de capital; el cual, es derivado del aporte de los dueños del proyecto de inversión; por ende, reflejó el valor del costo en el que incurre los empresarios o inversionistas del proyecto para financiar el proyecto de inversión a través de los recursos financieros propios. Debido a que el proyecto de inversión no contempla deuda financiera no se estimó el valor del Weighted Average Cost of Capital (WACC), solo se consideró el cálculo del costo de capital, siendo esta última utilizada como tasa para descontar los flujos de caja esperados.

El valor actual neto, permitió evaluar la inversión al considerar los valores actualizados de todos los flujos netos de caja esperados del proyecto, deducido el valor de la inversión inicial.

La tasa interna de retorno, proporcionó el valor o indicador de la rentabilidad del proyecto. Utilizándolo, como uno de los criterios relevantes para decidir sobre la aceptación o rechazo del proyecto de inversión, por considerarse un referencial sobre el retorno que esperan obtener los inversores del proyecto evaluado.

### **4.3. Simulación financiera bajo opciones reales**

Los métodos empleados para la evaluación del proyecto de inversión comprenden evidencia implícita, procesos de evaluación y valoración y pruebas de simulaciones financieras basadas en el estudio de caso, para el cual la información estuvo disponible en escenarios reales. En relación con el tratamiento de los datos, se contemplaron elementos cuantitativos con base en la recolección de elementos numéricos conformes a la evaluación financiera. El análisis de resultados entrega una aproximación al valor razonable del proyecto de inversión.

Se utiliza como metodología de valoración de opciones reales, el método Binomial, este modelo permite considerar que la evolución del precio del activo intangible de base tecnológica que se evalúa sólo puede tomar dos valores posibles, uno de alza con probabilidad "q" y uno de baja con probabilidad "(1-q)". (Trigeorgis, 1996). Asimismo, se valúa la opción real de abandonar el proyecto inversión si el entorno económico donde se ubica el mismo así lo requiere.

En primera instancia se valora el proyecto de activo intangible

de base tecnológica mediante flujo de caja descontado, incluyendo los incentivos vigentes para este tipo de inversiones. Y en una segunda consideración se construye un modelo estocástico para la estimación de la volatilidad mediante simulación a través del método binomial.

## **5. Resultados**

A continuación, se presentan los resultados del caso de estudio analizado; el cual se fundamenta sobre la base de la valuación financiera efectuada en la inversión real de un activo intangible fundamentado en la fabricación de un componente tecnológico. En él se analizó el impacto en una primera fase de evaluaciones estáticas a través de la técnica tradicional de flujos de caja descontados y valor presente neto, y posteriormente bajo la metodología de opciones reales valorados con el método binomial; todo ello, enfocado básicamente dentro de una probabilidad de variación del proyecto innovador basado en los beneficios futuros de resultados financieros más cercanos a la realidad, y en la oportunidad de generación de valor para sus inversionistas, permitiendo adicionalmente aportar oportunidades de negocios bajo condiciones de alto riesgo e incertidumbre.

### **5.1. Cálculos previos basados en métodos tradicionales**

Una vez elaborados y proyectados todos los Estados Financieros se llevó a cabo el cálculo de cada uno de los indicadores y tasas que permiten desarrollar la base de cálculos de los flujos de caja y valor actual neto. Por ello, se valoró el proyecto utilizando la metodología de valor actual neto (VAN), hallando el valor actual de los flujos de caja para luego calcular su valor esperado y volatilidad.

#### **5.1.1. Indicadores financieros**

Los resultados arrojados por los indicadores financieros básicos, nos indican que aun y cuando el proyecto presenta indicadores relativamente adecuados para un proyecto que inicia sus operaciones, también es cierto que abre un panorama sobre las posibles carencias que en un futuro pueda tener dicho proyecto. En el cuadro 1 se muestra el resultado de la evaluación de los indicadores básico como lo son: ROE, ROA, EBITDA y Margen.

## Cuadro 1 Resultados indicadores financieros

### EBITDA.

Indicador	Valoración	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
% ROE	%	11,87%	11,82%	11,01%	11,97%	11,05%
% ROA	%	9,96%	10,43%	9,81%	10,55%	9,86%
EBITDA	\$	\$ 32.516.255	\$ 32.440.224	\$ 32.266.444	\$ 33.909.019	\$ 33.511.382
Margen						
EBITDA	%	9,50%	9,12%	8,72%	8,81%	8,37%

Fuente: Elaboración propia.

El ROA, permitió medir la eficacia del proyecto para generar utilidades con relación a sus activos. Es decir, se obtiene aquí un rendimiento sobre la inversión realizada en el proyecto de un estándar que permanece de forma lineal para los años de evaluación del mismo, ubicándose alrededor de 11% en promedio. Se puede mencionar que el resultado de este indicador demuestra un rendimiento adecuado sobre los activos de la empresa; así el proyecto aporta una utilidad con respecto al activo total del mismo, es decir, el activo total del proyecto de inversión tiene capacidad para producir utilidades.

El resultado del ROE indica que la rentabilidad sobre el capital invertido en el proyecto oscila entre 9 y 10%; es decir, el rendimiento que obtienen los inversionistas de este proyecto por la inversión de fondos efectuada estará alrededor de 9 y 10%, lo que se traduce en la baja capacidad que tiene el proyecto para remunerar a sus socios.

Con el resultado obtenido del EBITDA se logró determinar que el flujo neto de efectivo que queda antes de cubrir gastos financieros, impuestos, reposición de capital de trabajo, reposición de activos fijos, pago de la deuda y distribución de utilidades es relativamente adecuado con relación a la capacidad de proyección del proyecto, el mismo se encuentra en el rango de los 33.000.000 de pesos por año. Lo que muestra las ganancias, la utilidad y la capacidad de generar caja por parte del Proyecto de producción del componente tecnológico.

En lo que respecta al margen EBITDA; este indicador de desempeño operacional permite visualizar la eficiencia de los

ingresos sobre las ventas generadas por el proyecto. Por cada unidad adicional o marginal, produce más beneficios operativos en términos relativos. El valor porcentual obtenido en cada año de operación del proyecto aporta información sobre la rentabilidad en las operaciones comerciales, ya que indica qué parte queda de los ingresos percibidos (el dinero recibido por la venta y comercialización del componente tecnológico en términos porcentuales). Es decir, que por cada peso que se vende el inversionista o la empresa se quedan con un margen en promedio entre 8 % y 9% de los ingresos.

### 5.1.2 Cálculo del Costo de Capital ( $k_e$ )

El proyecto de inversión se financió en su totalidad con capital propio de los inversores; por lo cual, se usó como tasa de descuento de los flujos de caja, el valor de la tasa de costo de capital ( $k_e$ ). Teniendo en cuenta la formula base de cálculo de dicha tasa, que permitió tener el resultado del mismo; quedando así, la tasa de descuento con base al costo de Capital quedó representada por:

$$K_e = 21,20\%$$

En el cuadro 2, se indican los datos que permitieron obtener el resultado antes descrito.

**Cuadro 2**  
**Cálculo de la tasa de descuento. Costo de Capital ( $K_e$ )**

Nomenclatura	Interpretación	Valor
<b>R<sub>f</sub> =</b>	Rentabilidad "libre de Riesgo" del mercado para Colombia (Renta Fija).	4,78%
<b>(K<sub>m</sub>-K<sub>l</sub>) =</b>	Prima por el Riesgo del Mercado colombiano.	11,90%
<b>β =</b>	Medida de riesgo específico del sector donde se ubica el proyecto de inversión (Industria Farmacéutica).	1,38
<b>k<sub>e</sub> =</b>	Rentabilidad esperada por el inversionista o Costo de Capital	<b>21,20%</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

### 5.1.3. Cálculo del valor actual de los Flujos de Caja o Flujo de Caja Descontado (VAFC)

Se determinan los flujos de caja o anualidades a partir del valor inicial del primer año y considerando que las variables del mercado (ventas, costos y gastos) actúan haciendo que los flujos de caja aumenten año tras año con un incremento de 4% y 5% de acuerdo a las estimaciones de los Índices de precios al consumidor (IPC) y del índice de precios al productor (IPP); se consideran flujos constantes para un escenario moderado. Se halla el valor total de los flujos de caja descontados, quedando así en:

$$DFC = 54.442.787 \$$$

El valor estimado del proyecto de inversión es equivalente al valor del activo subyacente, conocido como (S) para la valoración bajo el método de opciones reales. En el siguiente cuadro se exponen los resultados del valor esperado del proyecto, la cual se obtuvo como el cociente de la desviación sobre el valor esperado.

**Cuadro 3**  
**Cálculo de los flujos de caja descontados**

FLUJO DE CAJA DESCONTADO CON TASA (Ke)

Concepto	Años evaluados				
	1	2	3	4	5
Flujo de Caja	-10.959.897	24.508.145	24.393.149	24.860.105	56.444.218
Tasa de descuento (ke)	21,20%	21,20%	21,20%	21,20%	21,20%
Factor de descuento	0,825	0,681	0,562	0,463	0,382
<b>VP FCF</b>	<b>-9.042.670</b>	<b>16.683.642</b>	<b>13.700.566</b>	<b>11.520.301</b>	<b>21.580.948</b>
<b>Valor estimado del proyecto con flujos de caja descontados</b>	<b>54.442.787 \$</b>				

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.4. Cálculo del Valor Actual Neto (VAN)

Una vez se ha calculado los flujos de caja descontados (VAFC), se procedió a calcular el valor esperado del proyecto (VAN), sumando los flujos de caja descontados y restándoles al total la inversión inicial necesaria para llevar a cabo el proyecto. El valor del VAN arrojó un resultado:

$$VAN = - 69.098.383 \$$$

#### Cuadro 4 Cálculo del Valor Actual Neto (VAN)

<b>Valor Actual Neto (VAN) del Proyecto</b>		
Valor estimado del proyecto con flujos de caja descontados	\$	54.442.787
(-) Inversión Inicial	-\$	123.541.170
<b>VAN</b>	<b>-\$</b>	<b>69.098.383</b>

Fuente: Elaboración propia.

Así, el valor actual provee un resultado negativo de \$ -69.098.383, lo que indica que bajo el método tradicional no es conveniente realizar la inversión en la fabricación del componente tecnológico.

##### **5.1.5. Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Se calculó de igual manera la TIR a fin de obtener el porcentaje que mide la viabilidad del proyecto, determinando la rentabilidad de los cobros y pagos actualizados generados por la inversión.

La TIR muestra un valor de rendimiento interno de la empresa expresado en términos porcentuales, y comparable a una tasa de interés que se definió como más segura; y la cual esperan los inversionistas recibir como mínimo al comprarlos con otros proyectos de inversión.

**Resultado: TIR = -0,85%**

El resultado del cálculo de la TIR nos indica un valor negativo; por lo cual, considerando este valor se podría reafirmar que no es viable invertir en el proyecto de inversión evaluado, si el mismo es considerando con otras opciones de inversión de menor riesgo.

##### **5.1.6. Cálculo de volatilidad o riesgo asociado al proyecto ( $\sigma$ ) de inversión**

Debido a que el proyecto dio como resultado un VAN negativo se decide evaluar las posibilidades que tiene el proyecto para introducir, en el futuro, modificaciones en las inversiones incrementando así el valor del mismo.

Para lo cual se calculó la volatilidad del activo o el riesgo asociado al mismo, como una medida de la frecuencia e intensidad de los cambios del precio del activo o de un tipo definido como la desviación estándar de dicho cambio en un horizonte temporal específico.

Así, el resultado de este indicador nos da:

**Volatilidad ( $\sigma$ ) = 153%**

**Cuadro 5**  
**Cálculo de la volatilidad o riesgo asociado al proyecto ( $\sigma$ )**

Concepto	Años evaluados				
	1	2	3	4	5
Flujo de Caja	\$ (10.959.897)	\$ 24.508.145	\$ 24.393.149	\$ 24.860.105	\$ 56.444.218
Volatilidad ( $\sigma$ )		324%	0%	2%	127%
Volatilidad ( $\sigma$ ) =					<b>153%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se observa una alta volatilidad en la evaluación del proyecto, por cuanto arrojó un resultado del 153%; lo que indica que existe una gran incertidumbre con respecto a los flujos de caja que se obtendrán; por ello, existe una alta posibilidad de cambiar los flujos según la información captada y las decisiones consideradas por los inversores.

Cuando el VAN es negativo y la volatilidad es alta resulta útil e importante realizar un análisis de valoración a través de la metodología de Opciones Reales; por cuanto, al considerarse un riesgo alto asociado al proyecto de inversión, resultará más valiosa la opción sobre la inversión.

Hechas las consideraciones anteriores, se procedió a dar continuidad a la valoración del proyecto a través de la metodología de Opciones Reales, aplicando el método binomial o de árboles binomiales.

## 5.2. Cálculos basados en métodos no tradicionales (opciones reales)

En este caso de estudio, se pretendió que la valoración de opciones

reales agregue un valor adicional a la toma de decisiones de los inversores, basados primordialmente sobre la decisión de continuar con el proyecto o considerar otras opciones relacionadas con la venta o abandono del proyecto.

Debido a que el VAN es estático, se sometió a una simulación para llevarlo a un VAN probabilístico. Y en base a ese VAN probabilístico se le aplicó la metodología de evaluación de Opciones Reales bajo el método binomial con probabilidad neutral.

En tal sentido, se procedió a efectuar los cálculos detallados de cada una de las variables que influyen en la composición del modelo binomial.

### 5.2.1. Modelo Binomial o de árboles binomiales

Para llevar a cabo la valoración a través del método binomial se definieron todas y cada una de las variables que son requeridas en el procesamiento de los datos de entrada; quedando representados como lo muestra el cuadro 6.

**Cuadro 6**  
**VARIABLES para el cálculo de las opciones reales**

VARIABLES	IDENTIFICACIÓN	VALOR
Valor del Subyacente =	(S) VA de los flujos de caja que genere el activo real	\$ 54.442.787,05
Costo de Implementación =	(X) Costo de la inversión inicial del proyecto	\$ 123.541.169,59
Volatilidad =	(σ) Volatilidad del VA de los flujos de caja	153%
Tiempo =	(t) Tiempo para realizar el proyecto de inversión	5 años
Tasa Libre de Riesgo =	(Rf) Tasa de interés sin riesgo	4,78%

**Fuente:** Elaboración propia.

Debido a que el modelo binomial considera que la evolución de precio del activo subyacente varía según el proceso binomial multiplicativo. Sólo se pueden considerar dos valores probables. Por ello, se definen previamente un valor al alza (u) y otro a la baja (d), con probabilidades asociadas “q” y “(1- q)”. De esta forma,

extendiendo esta distribución de probabilidades a lo largo de un número determinado de períodos se consiguió determinar el valor teórico de la opción.

Después de definir los datos de entrada, es necesario realizar unos cálculos intermedios para construir los árboles binomiales. En primera instancia, se calcularon los coeficientes de ascenso (u) y de descenso (d) del valor medio esperado y posteriormente se calcularon las probabilidades neutrales al riesgo.

En cada intervalo de tiempo el valor del activo aumenta en “u” y disminuye en “d”, factores que dependen de la variabilidad del precio del activo subyacente y del tiempo de expiración.

Finalmente, la metodología requiere traer el valor final al presente a través de los nodos de tiempo.

Para el caso particular del proyecto de inversión en componentes de base tecnológica, los inversionistas deseaban tener dos opciones financieras, bajo las cuales tomar decisiones adecuada sobre la inversión a realizar. Por tal razón, se diseñaron y evaluaron dos alternativas financieras bajo la metodología de opciones reales, aplicando el modelo binomial. La primera de ellas, enfocada en una opción de crecimiento, aumentando la tasa de producción actual del proyecto y considerando desembolsos adicionales para la consecución del mismo (Opción Call) y como segunda alternativa una opción de decrecimiento, venta o abandono del proyecto, a cambio de recibir un valor residual pautado (Opción put).

Para obtener los resultados deseados con base a los requerimientos de los inversores se calcularon los respectivos valores intrínsecos, utilizando las fórmulas de: Call (compra) y Put (venta), detalladas a continuación:

Al tratar una opción call (compra):

$$C = \text{Máx} (0; S - X) \quad (1)$$

**Opción de Compra** = Max (Valor presente – Inversión inicial; 0)

Al tratar una opción put (venta):

$$P = \text{Máx} (0; X - S) \quad (2)$$

**Opción de Venta** = Max (Inversión inicial - Valor presente; 0)

Así, al considerar el valor de activo subyacente para un periodo, según el modelo binomial, se debe tener en cuenta que; cuando se trata de una opción de compra, éste sería la cantidad a pagar por el activo subyacente; es decir, por adquirir sus flujos de caja. Cuando se trata de una opción de venta, el precio del ejercicio se entiende como la cantidad que el propietario del activo recibirá por la venta.

Con base en los datos previos del proyecto, se elaboraron los árboles binomiales que permitieron plasmar los posibles escenarios a considerar por parte de los inversionistas.

#### **5.2.1.1. Elaboración del árbol binomial de decisión inicial**

Basándose en los planteamientos iniciales del proyecto se tiene que: los inversionistas poseen la oportunidad de invertir hoy  $A_0 = 123.541.169,59$  \$. Además, conociéndose previamente el valor actual de los flujos de caja esperados de dicho proyecto, el cual fue de  $54.442.787$  \$; y un VAN medio esperado con resultado negativo ( $-69.098.383$  \$).

En tal sentido, las opciones se evaluaron efectuando un proceso de valoración sin considerar el riesgo implícito, a través del cual el valor actual de cualquier opción puede ser calculado utilizando sus valores futuros esperados y descontados al tipo libre de riesgo ( $r_f$ ); además, de aplicar las probabilidades neutrales al riesgo.

Para evaluar la opción real del proyecto se consideró la oscilación medida por la desviación típica previamente calculada, que arrojó un resultado de 153% y por otra parte la tasa libre de riesgo para Colombia, la cual es de 4,78%.

Con el apoyo de los datos iniciales se procedió a valorar los posibles escenarios de acción, aplicando para ello una valoración de opciones reales; se partió del cálculo de los coeficientes de ascenso ( $u$ ) y descenso ( $d$ ), así como sus respectivas probabilidades; resultados que se muestran en la cuadro 7; para posteriormente construir cada uno de los árboles binomiales que muestran los resultados proyectados sobre la evaluación total del proyecto.

## Cuadro 7 Coeficientes de ascenso y descenso

Nomenclatura	Interpretación	Valor
<b><math>u=</math></b>	Factor del alza del precio del subyacente en un periodo, con una probabilidad asociada de “q”	4,595
<b><math>d=</math></b>	Factor de la baja del precio del subyacente en un periodo, con una probabilidad asociada de (1-q)	0,218
<b><math>Pu =</math></b>	Valor de la opción de venta al vencimiento con un movimiento multiplicativo al alza	0,190
<b><math>Pd =</math></b>	Valor de la opción de venta al vencimiento con un movimiento multiplicativo a la baja	0,810

Fuente: Elaboración propia.

Una vez obtenidos los coeficientes de ascenso y descenso, con las respectivas probabilidades se procedió a elaborar el árbol binomial de decisión inicial.

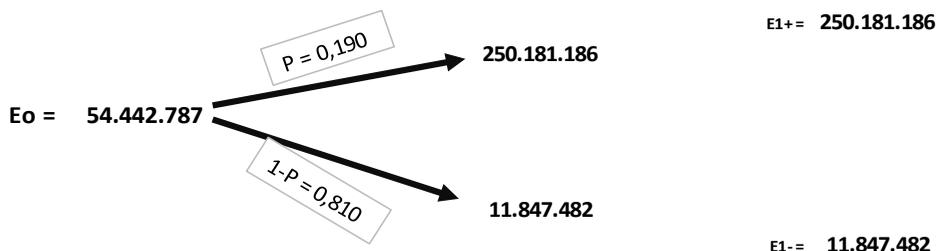


Gráfico 1. Árbol binomial de decisión inicial. Fuente: Elaboración propia.

El árbol binomial elaborado y representado en el gráfico 1, permitió conocer la distribución del valor del negocio durante los próximos 5 años, en relación con su valor actual ( $E_o = 54.442.787\$$ ) aplicando el método binomial; el resultado obtenido fue exactamente el mismo valor que se obtuvo al aplicar la

metodología de flujos de caja descontados. Es decir, considerando la desviación típica del valor actual del negocio se espera que su valor dentro del tiempo de vigencia del proyecto pueda alcanzar uno de los siguientes valores: \$ 250.181.186 como límite máximo en condiciones de ascenso o positivas, o \$ 11.857.482 bajo condiciones adversas o de descenso.

Se encuentra entonces que,  $E+1 = \$ 250.181.186$  indica el valor del proyecto, suponiendo neutralidad con respecto al riesgo dentro del periodo de duración del mismo en el caso de que aumenten los precios; y  $E-1 = \$ 11.857.482$  sería igualmente el valor del proyecto en caso de que descienda el riesgo.

#### 5.2.1.2. Opción de crecimiento (opción de compra)

Para la opción de crecimiento se consideró la posibilidad que los inversionistas en aras de hacer más rentable el proyecto podrían evaluar una opción de ampliación, aumentando la tasa de producción actual del proyecto y considerando desembolsos adicionales para la consecución del mismo (Opción Call).

Es así que, vinculados a esta alternativa de gestión, los inversionistas indicaron que tenían la oportunidad de incrementar sus niveles de productividad en 50%, al final del primer año del proyecto, siempre y cuando invirtieran la cantidad de \$ 62.220.000 adicionales en la adquisición de nuevas maquinarias y equipos que les permitirían llegar a ese incremento en los niveles de productividad.

Ante la situación planteada por los inversionistas se desarrolló la evaluación del proyecto valorando la inversión con opción de ampliación incorporada, bajo las premisas del modelo binomial y donde la proyección puede ser contemplada como un proyecto de inversión inicial o base (VA) más una opción de compra sobre la inversión futura.

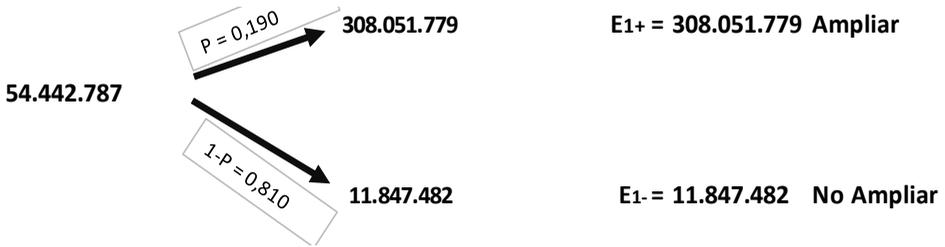


Gráfico 2. Árbol Binomial con opción de ampliación. Fuente: Elaboración propia.

Así, considerando los nuevos datos aportados por los inversionistas se calcularon las nuevas opciones de inversión:

### Cuadro 8 Datos: Opción de Crecimiento

Nomenclatura	Interpretación	Valor
<b>X =</b>	Oportunidad de crecimiento (aumento de tasa de producción)	<b>50%</b>
<b>(AE) =</b>	Desembolso adicional (Compra de maquinaria y equipos)	<b>\$ 67.220.000</b>

Fuente: Elaboración propia.

$$E1+ = VA+1 + \text{Max} [X*VA+1 - AE;0]$$

**E1+ = 308.051.779 Ampliar**

$$E1- = VA-1 + \text{Max} [X*VA-1 - AE;0]$$

**E1- = 11.847.482 No Ampliar**

Luego de calculadas las opciones se logró determinar que, si los inversionistas deciden tomar la opción de ampliar, el proyecto tendría un valor de \$308.051.779, suponiendo neutralidad con respecto al riesgo y con el mismo valor del cálculo inicial, en caso de que descienda el riesgo.

Con base en los resultados anteriores se procedió a calcular el valor total del proyecto (Eo), con la opción de ampliación incorporada. Para ello, se actualizó el valor medio del proyecto en el año 1 (E1), restándole el desembolso inicial necesario para realizar la inversión; el cual fue de \$123.541.170.

Por tal razón, el valor total del proyecto sería de **\$ 188.457.898**. Finalmente, se procedió a calcular el valor de la Opción de ampliar el proyecto:

$$\begin{array}{l} \text{OPCIÓN DE AMPLIAR} = \quad \text{VAN TOTAL} - \text{VAN BASICO} = \\ \text{OPCIÓN DE AMPLIAR} = \quad \quad \quad \mathbf{257.556.280} \quad \quad \mathbf{\$} \end{array}$$

Por consiguiente, se consiguió que el valor de la opción de ampliar tendría una cuantía de \$257.556.280; lo cual representó un incremento importante con respecto al valor actual de los flujos de caja del proyecto.

### 5.2.1.3. Opción de decrecimiento (Venta o abandono)

En la opción de decrecimiento los inversionistas consideraron evaluar la posibilidad de abandonar la consecución del proyecto de inversión a los seis meses de vida de este, motivado a la rapidez con que los productos de base tecnológica pierden vigencia en el tiempo, recibiendo como precio de venta de la maquinaria y otras inversiones efectuadas un valor (VR) de \$136.008.673, el cual es la estimación del valor del mismo luego de aplicársele a la inversión inicial una tasa de oportunidad o costo de capital ( $k_e$ ) previamente calculada para los seis primeros meses del proyecto. De igual manera, se recalcularon los factores de alza y decrecimiento, así como sus correspondientes probabilidades, a fin de llevar todas las proyecciones a la fecha probable de venta (6 meses). Quedando cada factor como lo muestra el cuadro 9.

### Cuadro 9 Datos: Opción de decrecimiento

Nomenclatura	Interpretación	Valor
<b>Io (6 meses) =</b>	Inversión inicial proyectada a 6 meses	<b>-\$ 136.008.673</b>
<b>u=</b>	Factor del alza del precio del subyacente en un periodo, con una probabilidad asociada de "q"	2,94
<b>d=</b>	Factor de la baja del precio del subyacente en un periodo, con una probabilidad asociada de (1-q)	0,34
<b>Pu =</b>	Valor de la opción de venta al vencimiento con un movimiento multiplicativo al alza	29,7%
<b>Pd =</b>	Valor de la opción de venta al vencimiento con un movimiento multiplicativo a la baja	70,3%

Fuente: Elaboración propia.

Con los nuevos datos calculados para valorar la opción de decrecimiento se elaboró el árbol binomial para conseguir el valor de la opción de abandono.

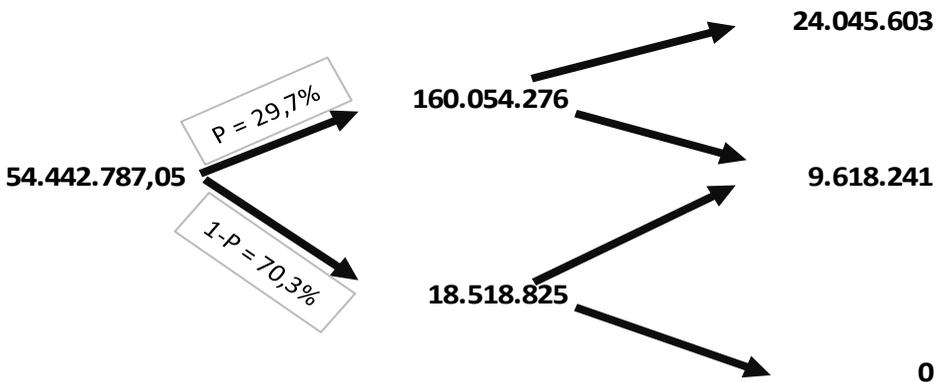


Gráfico 3. Árbol binomial con opción de abandono. Fuente: Elaboración propia.

Ante los resultados anteriores se calculó el valor del proyecto con la opción de abandono incluida, suponiendo que ésta se realizará al finalizar el sexto mes, dando un total de:

$$E_o = 6.419.616 \text{ \$}$$

Seguidamente se calculó el valor total de abandonar el proyecto a los seis meses de su implementación, sumándole al VAN básico o inicial el monto obtenido de aplicar la opción real de abandono, dando el siguiente resultado:

$$\text{Opción de abandonar} = \text{VAN Total} - \text{VAN Básico}$$

$$\text{Opción de abandonar} = \text{\$ } 75.517.998$$

Y, por lo tanto, el valor de la opción de abandonar totalmente el proyecto de inversión es de **\\$ 75.517.998**.

## 6. Análisis de resultados

Una vez obtenidos los resultados provenientes de las valoraciones efectuadas a través de las distintas simulaciones, se efectúa el análisis respectivo de los resultados que permitirán suministrar las recomendaciones pertinentes que esperan los inversionistas a la hora de someter el proyecto de inversión basado en la fabricación de un componente de base tecnológica al análisis de los distintos métodos de valoración financieros.

A continuación, se incluye el cuadro 10 de resultados totales de la evaluación financiera efectuada al proyecto de inversión en un componente de base tecnológica.

## Cuadro10

### Resumen de resultados finales de evaluación del proyecto

Nomenclatura	Valor
<b>Flujo de Caja descontado =</b>	<b>\$ 54.442.787</b>
<b>(A0) Inversión nicial =</b>	<b>-\$ 123.541.170</b>
<b>VAN inicial =</b>	<b>-\$ 69.098.383</b>
<b>TIR =</b>	<b>-0,85%</b>
<b>Ke =</b>	<b>21,20%</b>
<b>Volatilidad (<math>\sigma</math>) =</b>	<b>153%</b>
<b>Modelo Binomial Inicial =</b>	<b>\$ 54.442.787</b>
<b>Van Total con Opción de ampliar =</b>	<b>\$ 257.556.280</b>
<b>Van total con Opción de abandonar =</b>	<b>\$ 75.517.998</b>

Fuente: Elaboración propia.

Así, al someter los datos iniciales a la evaluación de los distintos métodos de valoración tradicionales arrojó como resultado un VAN negativo de \$ - 69.098.383, lo que permitió determinar que el proyecto en una primera instancia no parecía ser atractivo, puesto que un VAN negativo proyecta la necesidad de rechazar el proyecto de inversión al no ver la posibilidad de obtener algún tipo de rentabilidad con la inversión que se realiza. Pero este enfoque clásico es netamente financiero, no toma en cuenta las flexibilidades existentes en los proyectos de inversión, no considera el valor de las opciones implícitas y, por ende, son totalmente herméticas, no tienen presente los cambios del mundo exterior, al igual que no valoran las opciones que pueden tener los inversionistas, como lo son la de diferir, expandir o abandonar el proyecto.

Por tal razón, sometiendo estos datos iniciales a las consideraciones de métodos más estratégicos como es el caso de las opciones reales se consiguió tener un abanico importante de alternativas para los inversionistas del proyecto. Ya que al someter el proyecto bajo un análisis de opciones reales adquieren valor en

entornos de alta incertidumbre.

De esta forma, se observa cómo un proyecto con un VAN negativo y alta volatilidad que inicialmente no resulta atractivo de realizar, puede convertirse en una opción interesante. Es así que, en este caso en particular, se tienen en cuenta la opción de optar por una inversión adicional dependiendo del comportamiento del proyecto o abandonar a través de la venta efectiva del mismo.

Basándose en lo planteado, un proyecto de inversión que en un principio parecía poco interesante pasa a serlo si se tienen en cuenta las oportunidades que se pueden presentar en su desarrollo y que no se ven reflejadas en el flujo de caja inicial.

Resulta importante mencionar que la valoración de opciones reales complementa, mas no sustituye el método tradicional de flujos de caja descontados y no debería ser usado solo para cuantificar el valor de una opción, sino para reflexionar sobre los factores que determinan su valor en combinación con el tradicional método de descuento de flujos de caja.

Con los resultados obtenidos una vez aplicada la metodología de opciones reales se brindó una oxigenación al proyecto abriendo nuevas oportunidades de decisión para los inversionistas:

- En primer lugar, al efectuar la valoración de una opción de crecimiento, el VAN total del proyecto con la opción de ampliarlo dio un resultado de \$ 257.556.280. Bajo estas condiciones, el proyecto se convierte en una opción interesante si se tienen en cuenta las oportunidades que se pueden presentar en su desarrollo y que no se ven reflejadas en el flujo de caja.
- Con la evaluación de la opción de vender o abandonar el proyecto, se estimó que el valor total del VAN incluyendo esta opción de abandonarlo dio un valor de \$ 75.517.998, lo que representa una alternativa poco probable debido a que los \$ 136.008.673 del costo de liquidación o de venta superan los \$ 75.517.998 del valor de la opción de abandono, por lo que no resulta interesante la opción de liquidar, por lo menos en los próximos seis meses. Pero, los rápidos cambios tecnológicos que influyen de manera significativa en el entorno de los proyectos de inversión generando incertidumbre podrían ejercer mayor presión

para que los inversionistas consideren esta alternativa. En muchas ocasiones, los inversionistas eligen inversiones que, aun siendo menos rentables que otras, permiten una mayor flexibilidad, como es el hecho de que la inversión contemple la posibilidad de liquidar el proyecto en cualquier momento por un valor superior al que se espera obtener de continuar con la inversión que a la larga pudiesen generar pérdidas.

- La decisión de continuar o abandonar el proyecto en algún momento de la vida del mismo, dependerá del escenario en que se encuentre y de la situación presente en cada uno de los períodos. En aquellos casos donde el valor de abandono excede el valor presente de los flujos de caja futuros resultará más beneficioso la decisión de abandono, aun cuando se está obteniendo un VAN positivo.

Los resultados obtenidos en la evaluación financiera del proyecto de inversión, son un punto de partida para impulsar a los inversores a considerar elementos y valoraciones más allá de los convencionales, como son la valoración de proyectos a través de las opciones reales. Debido a que les permite obtener mejores resultados y un panorama mucho más amplio sobre los futuros escenarios que puedan presentar y, por ende, fortalecerán la posición de los inversionistas al momento de efectuar sus inversiones.

La propuesta finalmente se extiende a los responsables del proyecto a fin considerar la mejor opción para la inversión; es decir, optar por la estrategia que maximice su beneficio al máximo. Gestionando el valor de sus opciones reales a través de influir sobre las variables básicas que influyen en su valoración.

## **7. Conclusiones**

Los activos intangibles son y han sido un recurso sumamente importante para las empresas, y su optima valoración puede considerarse como una fuerte ventaja competitiva para las éstas; por ser, en algunos casos, activos irremplazables que aportan un gran valor al patrimonio de las compañías.

Dadas las limitaciones que presentan los métodos tradicionales de valoración de activos intangibles y específicamente de inversiones en activos de base tecnológicas, y su dificultad

para adaptarse a entornos cambiantes, hace ardua la tarea para que empresas y futuros inversionistas puedan considerar una valoración de este tipo como una base confiable y cierta de datos sobre los cuales tomar decisiones importantes. Por ello, se hace necesario explorar escenarios bajo métodos con capacidades más amplias, como es el caso de la metodología de opciones reales, el cual considera los intangibles y la flexibilidad operativa como elementos que pueden alterar la decisión de realizar una inversión o desarrollar un determinado proyecto.

En la consecución de la investigación, se dio una mirada general a las opciones reales, sus conceptos, modelos, tipología, y presenta al final una aplicación en un caso de estudio para la valoración de un activo intangible de base tecnológica.

Para ello, se ejecutó la valoración de este activo intangible a través de metodologías tanto tradicionales como no tradicionales. Donde inicialmente se efectuó la evaluación a través de métodos como el descuento de flujos de caja y valor actual neto, para posteriormente someter los datos a una evaluación un tanto más riguroso por medio de la metodología de opciones reales; la cual permite ampliar la visión a los inversionistas en ambientes de alta incertidumbre y riesgos, permitiéndoles tomar decisiones de negocio más acertadas, que no podrían tenerlas con la metodología de análisis tradicional del VAN. Así mismo, se utilizó el método binomial en la valoración de las opciones de abandono y crecimiento inicialmente proyectadas y solicitadas por los inversionistas del proyecto.

A través de las indagaciones efectuadas y las metodologías de evaluación financiera aplicadas al caso de estudio, se logró obtener hallazgos importantes y significativos que permitieron presentar a los inversionistas proyecciones reales a futuro sobre los resultados que podrían tener sus inversiones considerando aspectos importantes como la volatilidad, la flexibilidad y los cambios del entorno donde se desarrolla el proyecto.

Se presenta así, el estudio de las opciones reales como una alternativa para la valoración de proyectos de inversión. Es importante destacar que éstas no son una herramienta de valoración separada, sino un complemento a las herramientas tradicionales de valoración de proyectos de inversión, que ayuda a tener una

visión mucha más amplia y estratégica.

Por tal razón, los métodos basados en opciones reales son más adecuados para la valoración de proyectos, dada su flexibilidad e inclusión de elementos intangibles; sin embargo, se debe resaltar que el éxito de la valoración dependerá en gran medida de la buena proyección de los supuestos, así como también de la información disponible para realizarla.

En consecuencia, con lo anterior, una vez efectuado todo el análisis financiero del proyecto de inversión, se puede concluir que el análisis financiero realizado tuvo como función básica convertir los datos aportados inicialmente en información útil, por lo que este análisis es básicamente informativo y demostrativo y ya quedará de parte de los inversionistas del proyecto considerarlos para su uso y aplicación.

## 8. Referencias

- Amat, O. (2002). *EVA- Valor Económico Agregado. Un nuevo enfoque para optimizar la gestión empresarial*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Baranova, A., & Muzykob, E. (2015). Valuation of Compound Real Options for Investments in Innovative Projects in Pharmaceutical Industry. *Procedia Economics and Finance*, 116 – 125.
- Belkaoui, A. (1992). *Accounting theory*. London: Academic Press.
- Berk, J., & De Marzo, P. (2008). *Finanzas Corporativas*. México: Pearson Educación.
- Black, F., & Scholes, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *The Journal of Political Economy*, 637-654.
- Boyle, P. (1977). Options: A Monte Carlo Approach. *Journal of Financial Economics*, 323-338.
- Broadie, M., & Glasserman, P. (1997). Monte Carlo Methods for pricing. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 1267-1321. Obtenido de [www.thejournalofcomputationalfinance.com](http://www.thejournalofcomputationalfinance.com)
- Cañibano, L., Garcia-Ayuso, M., & Sanchez, P. (1999). La relevancia de los intangibles para la valoración y la gestión de empresas: Revisión de literatura. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 17-88.
- Chu Rubio, M., & Aguero Olivos, C. (2015). *Matemática para las decisiones financieras*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

- Cox, J., Ross, S., & Rubinstein, M. (1979). Option Pricing: A Simplified Approach. *Journal of Financial Economics*, 229-263.
- Dixit, A., & Pindyck, R. (1994). *Investment under uncertainty*. New Jersey: Princeton University Press.
- Dumrauf, G. (2013). *Finanzas corporativas - un enfoque latinoamericano*. Buenos Aires: Alfaomega.
- Favato, G., & Vecchiato, R. (2017). *Embedding real options in scenario planning: A new methodological approach*. Elsevier, *Edition Technological Forecasting and Social Change*, 124(C), 135-149.
- Fernández, V. (1999). Teoría de Opciones: Una síntesis. *Análisis Económico*, 87-116.
- Gómez, C. (2004). *Un caso de Estudio para Evaluar Alternativas de Inversión usando Opciones Reales*. Trabajo de Grado de la Maestría en Ingeniería no publicado. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2004). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hoss, O. (2008). Modelo Hoss de Avaliação de Ativos. *TECAP*, 2(02), 12-18.
- Jaramillo, F. (2010). *Valoración de empresas*. Bogotá: ECOE Ediciones.
- Johanson, U., Koga, C., Almqvist, R., & Skoog, M. (2009). Implementing Intellectual Assets- based. *Journal of Intellectual Capital*, 10(4), 520-538.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2004). *Mapas Estratégicos. Convirtiendo los activos intangibles en resultados tangibles*. Barcelona: Gestión 2000.
- Kester, W. (1984). Today's Options for Tomorrow's Growth. *Harvard Business Review*, 153-160.
- Lamothe, P. (1995). *Opciones Financieras. Un enfoque fundamental*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Lev, B. (2003). Remarks on the Measurement, Valuation, and Reporting of Intangible Assets. *The Measurement, Valuation, and Reporting of Intangible Assets. Economic Policy Review*, 17-22.
- Longstaff, F., & Schwartz, E. (2001). Valuing American Options by Simulation: *Financial Studies Spring*. 113-147.
- Mascareñas, J. (1999). *Innovación Financiera. Aplicaciones para la gestión empresarial*. Madrid: McGraw-Hill.
- Mascareñas, J. (2008). Valoración de una inversión en capital-riesgo mediante opciones reales. Estudio de un caso. *Revista*

*Española de Capital-Riesgo*. nº 2. Págs: 3-16.

- McCutcheon, G. (2008). EVVICAIE, a valuation model for intellectual asset-rich businesses. (E.Q.E. Limited, Edition.) *Measuring Business Excellence*, 12(2), 79-96.
- Méndez, M., & Lamothe, P. (2013). *Opciones Reales: Métodos de Simulación y Valoración*. Madrid: Del Economista.
- Milanesi, G. (2012). Opciones Reales: el método binomial, asimetría y curtosis en la valoración de empresas de base tecnológica. *Revista Española de Capital Riesgo*, 41-55.
- Monteiro, J. (2007). Determinação do valor em risempresas não financieras – *Estudio de caso de empresgeradora de energia*. Administração da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 42(2), 1-13.
- Muñoz, J. (2002). *Estudio de Modelos de Evaluación de Proyectos de Inversión en TI*. Obtenido de <http://www.inf.udec.cl/~cjimenez/johanaperezDic2002.pdf>
- Myers, S. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 145-175.
- Osinski, M., Seling, P., Matos, F., & Román, D. (2017). Methods of evaluation of intangible assets and intellectual capital. *Journal of Intellectual Capital*, 470-485.
- Ramírez, Y. (2010). Intellectual capital models in Spanish public sector. *Journal of Intellectual Capital*, 11(2), 248-264.
- Rodrigues, C., Zarelli, P., Barsoles, V., Tcholaki, A., & Selig, P. (2014). Modelos de mensuracao do capital intelectual para tomada de decisao e variaveis de desempenho. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, 245-260.
- Ross, S., Westerfield, R., & Jordan, B. (2000). *Fundamentals of Corporate Finance*. New York: McGraw-Hill.
- Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Caracas: Panapo.
- Sánchez, P., Castrillo, R., & Pablo, S. (2015). *The Icu Report: An Intellectual Capital Proposal for University Strategic Behaviour*. Science Direct, 544-557.
- Schiuma, G., Lerro, A., & Carlucci, D. (2008). The Knoware Tree and the Regional Intellectual Capital. *Journal of Intellectual Capital*, 9(2), 283-300.
- Shiu-Hwei, H., & Shu-Hsien, L. (2011). A Fuzzy real option approach for investment project valuation. *Expert Systems with Applications*, 15296- 15302.
- Singh, S. (2017). Intellectual Capital: an introduction. *International Journal of Social Sciences and Economic*, 5780 - 5791.

- Sobrinho, A. (2005). *Decisão de investimentos em projetos de pesquisa e desenvolvimento usando a teoria das opções reais*. A. Anais do XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Porto Alegre, Brasil.
- Sullivan, P. (2001). *Rentabilizar el capital intelectual. Técnicas para optimizar el valor de la innovación*. Buenos Aires: Paidós.
- Sveiby, K. (1997). *The new organizational wealth*. San Francisco: Berrett-koebler publishers, Inc.
- Sveiby, K. (2010). *Methods for Measuring Intangible Assets*. Disponible en <http://www.sveiby.com/articles/IntangibleMethods.htm> [20 de abril de 2010]
- Trigeorgis, L. (1996). *Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation*. United States of America: Paperback Shop Uk.
- Vosselman, W. (1998). Initial guidelines for the collection and comparison of data on intangible investment. *Netherlands Central Bureau of Statistics & OECD*, 1-33.
- Wang, Q., Marc, K., & Keith, H. (2015). Facilitating risky project negotiation. An integrated approach using fuzzy real options, multicriteria analysis, and conflict analysis. *Information Sciences*, 544-557.
- Wilmott, P. (2009). *Frequently Asked Questions in Quantitative Finance*. United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Young-Chan, L., & Seung-Seok, L. (2011). The valuation of RFID investment using fuzzy real option. *Expert Systems with Applications*, 12195-12201.
- Zarelli, P. (2015). *Framework para avaliação das capacidades dinâmicas sob a perspectiva do capital intelectual*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

# *El enfoque interpretativo: Una nueva manera de ver la contabilidad*

Durán C., Luz E.

Recibido: 08-12-20 - Revisado: 06-01-21- Aceptado: 23-01-21

Durán C., Luz E.  
Lic. Contaduría Pública. Especialista en Revisoría Fiscal. Especialista en Administración y Docencia. Especialista en Gerencia en Servicios de Salud.  
Universidad Francisco de Paula de Santander-UFPS. Colombia.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6801-2839>  
[luzesteladc@ufps.edu.co](mailto:luzesteladc@ufps.edu.co)

El presente es un artículo de reflexión, basado en la revisión de documentos sobre investigación crítica interpretativa y su adhesión a la contabilidad, se documentan artículos sobre Habermas como uno de sus teóricos de origen, de igual forma se presentan los trabajos realizados en el área por Chua y Larrinaga complementando con otros teóricos. Se concluye en la importancia de proyectar este tipo de metodología investigativa alternativa a la tradicional positivista para interpretar la realidad en sus diferentes contextos y darle así respuestas más precisas, pero más complejas a los diferentes mundos como lo plantea no solo Habermas si no también Laughlin, de manera de crear puentes entre los diferentes mundos de la vida contable.

**Palabras clave:** Investigación crítica interpretativa; Habermas; contabilidad.

*RESUMEN*

The present summary is a reflexional article, based on the revision of documents on research critical interpretive and its adherence to accounting, documented articles on Habermas as one of its theoreticians of origin, similarly presented works made in the area by Chua and complemented by other theorists Larrinaga. It is concluded the importance of designing this kind of alternative to the traditional positivist research methodology to interpret reality in their different contexts and thus give more precise answers, but more complex to different worlds as you raises not only Habermas if not also Laughlin, in order to build bridges between the different worlds of the accounting life.

**Keywords:** Research review interpretative; Habermas; accounting.

*ABSTRACT*

## 1. Introducción

La premisa o postulado básico es el hecho de que la contabilidad como toda disciplina del conocimiento se alimenta de teorías y por tanto de investigación los cuales permiten ampliar sus postulados y los argumentos necesarios para su fundamentación, lo que debería impactar el área práctica. Hasta los momentos la investigación contable se ha caracterizado porque en la investigación predomina la perspectiva dominante, la cual hasta ahora ha sido el método de las ciencias sociales, esto es bajo el enfoque positivista, en el que cobran relevancia los métodos cuantitativos y su base es la explicación, predicción y control de los fenómenos.

Sin embargo, este enfoque tradicional comienza a tener una contraparte y en Europa comienzan a generarse en los años 70 propuestas desde la perspectiva analítica, crítica e interpretativa, la cual tiene por eje central la integración entre sujeto y objeto, poniendo de relieve las interacciones con el medio social y la incidencia ambiental en el andamiaje de construcción del conocimiento. En este sentido, Chua (1986) genera una relevante contribución al establecimiento del pensamiento contable cuando realiza una descripción exhaustiva de las investigaciones tomando en cuenta o como criterio base los axiomas de la perspectiva dominante, la arista interpretativa y la noción crítica, identificando para ello la postura epistémica, ontológica y metodológica, así como la interpretación sobre la realidad física y social, y por supuesto la conexión entre teoría y práctica.

Estas reflexiones tanto teóricas como y epistémicas permiten re estructurar el conocimiento con el objetivo de ir más allá de sus límites tradicionales, este andar investigativo, hace necesario que se adquiriera una actitud tanto crítica, como analítica, siendo los primeros en realizar estudios sobre investigación interpretativa y crítica en contabilidad, en este sentido Baker y Bettner (1980:296) manifiestan "creemos que la investigación académica debe ser abordada con una mente abierta que permite a los investigadores buscar nuevos conocimientos sin riesgo de ostracismo o castigo".

Este género de investigación ha dado pie a la creación de una comunidad académica que produce de manera colectiva conocimiento socialmente relevante (Rahaman, 2010). Como toda creación académica está sustentada en la diversidad

de pensamiento, teniendo como base la pluralidad teórica y metodológica, estos estudios se han denominado investigación crítica y han logrado crear todo un movimiento contable también llamado contabilidad crítica. Es en esta corriente investigativa donde encontramos los estudios de Habermas

El objetivo principal de la teoría contable crítica es generar la capacidad de cuestionar la legitimidad política de los diversos regímenes de contabilidad tal y como lo señala (Arrington y Watkins, 2002); este tipo de la Investigación se distingue por su “intención crítica” (Arrington y Watkins, 2002), lo que la lleva a crear resistencia ante la regulación rígida, inflexible y aplicada sin adaptación al contexto social, de igual forma se caracteriza por denunciar casos de corrupción cuando el ejercicio de la contabilidad no se realiza de manera objetiva. Es por ello que como señala Broadbent (2002), en sus inicios este tipo de investigación tuvo resistencia entre el mundo contable. Recientemente, en Colombia ha surgido con gran énfasis el “enfoque crítico interpretativo” como base en las ciencias del comportamiento humano y de los grupos sociales, (Gómez, 2004; Ordóñez, 2006).

Un gran número de investigadores colombianos, han llegado desde distintas vías a la conclusión de que a pesar de los avances que se han hecho en el País en cuanto al área de la investigación contable, esta permanece aún en una forma incipiente, se ha realizado comentarios como que la investigación colombiana se mantiene bajo lo que se podría denominar la “precariedad de la comunidad académica contable” (Quijano, 2001), en la “etapa germinal de difusión y desarrollo profesional” (Gómez, 2003), en su “escasa tradición académica” (Gómez & Ospina, 2009) o en su “tardío desarrollo” (Álzate, 2013). Pocos investigadores son más optimistas y consideran que la investigación contable en Colombia se encuentra en proceso de consolidación (Valero & Patiño, 2012)

## **2. Metodología**

Este documento es una revisión sistemática de literatura, se desarrolló bajo los postulados de una investigación cualitativa, entendida desde la postura de Strauss y Corbin (2002), como una sistematicidad de etapas, en las que los hallazgos de la investigación no se determinan a través de la aplicación de métodos cuantitativos,

sino que el investigador los obtiene de fuentes diversas realizando una revisión de documentos, con su respectiva interpretación y organización, la cual se obtiene a través de la conceptualización, para finalmente realizar una reducción de datos.

### **3. Resultados**

#### **3.1. Modelos teóricos de soporte**

Entre los autores que destacan para la Investigación Contable Crítica esta Habermas con la teoría de la acción comunicativa (Arrington y Puxty, 1991). Como se sabe los axiomas centrales de la teoría de Habermas son “la racionalidad comunicativa”, “el mundo de la modernidad” y “el concepto de sociedad”. El contexto de la contabilidad son los intereses humanos, es por esta razón que, si objetivo o razón de ser, se puede resumir en siete aspectos: a) es una forma de acción moral que se representa en cada acto humano tanto individual como social, b) parece una situación problemática toda relación de ella con los ambientes sociales; c) el modelo de Habermas, principal representante de este modelo epistémico tiene tres mundos; d) Todo acto contable tiene una consecuencia; e) las personas deben a través de los procesos contables, superar sus expectativas; f) es importante saber que el sentido de validez no es permanente en el mundo post-industrial en el que actúa la contabilidad y g) la alternativa que se presenta ante la racionalidad comunicativa es la organización acompasada de la acción social.

Por su parte Arrington y Puxty, (1991) señalaban la complejidad de la obra de Habermas en cuanto a la investigación crítica contable, haciendo la salvedad de que puede tener diversas interpretaciones. Autores como Power y Laughlin (1996) han planteado que existe una especie de “efecto Habermas” en contabilidad y esto se puede dar por el principio de “la racionalidad del mundo de la vida”, el cual inserta temáticas como la tensión entre lo que es real y su validez, lo difícil que es la aceptación de la teoría, los basamentos de la teoría crítica, argumentos personales diversos y particulares sobre la administración pública, el rol que ocupa la experiencia y por último el reconocimiento que se le da al sistema jurídico en su arquitectura teórica.

Se han por tanto, identificado las implicaciones de estos

aportes teóricos para la Investigación Crítica Contable, a partir de tres temas principales (1) una crítica de Habermas a la teoría del dinero, (2) una exploración del concepto de “facticidad” y (3) unas sugerencias tentativas para que la susceptibilidad hacia lo que pudo haber sido, pero que no se realizó planteado por Habermas” La obra de Habermas permite resaltar lo importante de la reflexión interna para la investigación crítica, en un espacio que fluye entre lo que es y lo que podría ser, por tanto, fluye entre lo factico y lo valido. (Power y Laughlin, 1996).

La obra de Habermas fue introducida en las discusiones contables por Laughlin (1984), en ese momento se comienza a descubrir el potencial que tiene como enfoque metodológico que permite comprender y cambiar los sistemas contables, tal y como se habían conocido, sin embargo, encontró resistencias, por ello Lodh y Gaffikin (1997) hicieron una propuesta con el objetivo de comprender las posturas habermasianas tomando en cuenta tres componentes: (1) la naturaleza de los estudios de Investigación Crítica Contable y su vínculo con dos niveles de racionalidad (meta-teórico y orientado a la acción), (2) racionalidad socio-teórica en la teorización contable y (3) aprehensión de la racionalidad socio-teórica.

Es re-pensar en la contabilidad como discurso estratégico, adquiriendo por tanto un sentido último que va a tener incidencias en la vida cotidiana de todas aquellas personas que tienen protagonismo en el mundo financiero y contable. Sus características de veracidad se mueven hacia el reconocimiento y legitimación de la información contable con carácter no epistemológico, es decir tomando en consideración su significado utilitario y pragmático. Para Romero (2016) tanto en los negocios como en los propios órganos emisores de normas para la elaboración de información financiera, los patrones de referencia y la información financiera, deben ser reconocidos por parte de la comunidad de usuarios. Este reconocimiento que le hace la comunidad le otorga legalidad por el procedimiento que se sigue para elaborarlo (estándar oficial) y ética, la cual viene dada por la confianza pública que la sociedad muestra ante el trabajo y los objetivos que cumplen los profesionales del mundo contable.

Sin embargo, lo anterior no es un reconocimiento en términos

de una verdad absoluta, por tanto, no es solo una cuestión epistemológica si no también una cuestión pragmática. Es por ello que la pregunta base es que tan útil resulta la discusión filosófica en torno a la verdad tanto para la disciplina contable, como para la información financiera, entendiéndose que tiene grandes repercusiones en el campo de la práctica contable, puesto que es en el accionar diario donde la contabilidad adquiere su mayor significado social, configurándose como un acto comunicativo auténtico.

Habermas (2002) sostiene que la verdad como opinión unificada no persigue como objetivo explicar la realidad, simplemente busca establecer un cierto patrón de acción que sea “moralmente correcto”. Con esta afirmación, la verdad desde la perspectiva discursiva se posiciona y se redimensiona a través del uso del lenguaje, destacando así que su uso no es solo para describir la realidad, sino que tiene también acepciones de evaluación.

De este modo Habermas (1989) sostiene que:

Podemos decir que un acto de habla se logra cuando entre hablante y oyente se establece una relación, y por cierto la relación pretendida por el hablante, y cuando el oyente puede entender y aceptar el contenido emitido por el hablante en el sentido que viene indicado en el propio acto de habla, p. e. como una promesa, como una afirmación, como un consejo. (p. 334).

Tener éxito en la comunicación para Habermas (1989) exige que haya un entendimiento no solo proposicional, sino también del sentido en que se dice. A partir de esta propuesta seguidores de Habermas, han mencionado que las acciones referidas al habla tienen como función que lo que el hablante dice produzca un efecto en el oyente y además incida en su actuar, siendo ésta el axioma medular de su “teoría de la modernidad”. Esta panorámica es la que lleva a Habermas (1989), por un lado, a presentar la importancia de los actos del habla con un propósito práctico y, por otro, a manifestar lo que él llama las “pretensiones de validez” las cuales se originan en la comunicación, y configuran tanto los actos del habla como los convenios que de fondo existen en cualquier interacción verbal humana.

La teoría discursiva de la verdad presenta por tanto una forma diferente de entender esta verdad, pero vista desde el

escenario práctico, puesto que en ese escenario la comunicación se convierte en el centro mismo del acto, siendo su objetivo el entendimiento y consenso racional. Por tanto, la verdad deja de ser un elemento exclusivamente del mundo objetivo, para avanzar hacia la justificación, recorriendo un camino a través de razones sobre la corrección normativa socialmente reconocida y sobre la justificación, a través de razones sobre las motivaciones subjetivas de las personas cuando se comunican.

La verdad, conjuntamente con la corrección normativa y la veracidad, determinan una categoría superior denominada validez. El argumento principal en este sentido es que, la comunicación se comporta igual que la verdad de los enunciados, es decir no se tiene acceso directo a las condiciones que lo hacen verdadero. Asimismo, en la norma no se tiene una exhortación que permita una medición de la corrección, pues en la comunicación los interlocutores se ven sometidos a unas condiciones de aceptabilidad racional; éstos hacen que los oyentes puedan tener una opinión firme con un «sí» frente a los objetivos que pretende el hablante como «otro». Es decir, que las condiciones de aceptabilidad racional llevan a un reconocimiento intersubjetivo y por tanto a un acuerdo en lo que respecta a los contenidos, con el objetivo de propiciar una relación posterior a través de los argumentos que componen la disertación. (Habermas, 1981).

Todo lo anterior refuerza lo que Habermas denomina los tres mundos en el que la racionalidad comunicativa de un sujeto en el campo de lo “cognitivo- instrumental”, se expresa a través de la formulación de argumentos teóricos y empíricamente fundamentados; el concepto de sociedad referido a las ordenaciones legítimas a través de las cuales los participantes en la interacción regulan sus pertenencias a grupos sociales y el concepto de modernidad en el que los procesos del habla solo son verificables en la medida en la que el oyente tiene la posibilidad de refutarlos con argumentos lógicos (Habermas, 1981)

El desplazamiento hacia un terreno discursivo pone tanto a la verdad, como a la corrección normativa conjuntamente con la veracidad, como objetos susceptibles de justificación argumentativa. Lo cual quiere decir que se establecen juicios no por la posibilidad de verdad, sino por la posibilidad de ser aceptados

como lógicos siempre y cuando se den en un medio dialógico específico. Desde la perspectiva de Habermas, estas condiciones representan la base de una “pragmática universal”, que si bien no asume lo incondicional de la verdad como tradicionalmente se entiende, sí constituye un requisito previo de carácter universal que permite llegar a un entendimiento acerca de los tres mundos el objetivo, el subjetivo y el social.

La disciplina contable, engrana el lenguaje como elemento decisivo para entender la realidad, con el propósito de construir un acto de comunicación entre los sujetos, con la intención de visualizar las fuerzas de dominación que determina sus vidas, y así, permitirles adquirir una nueva visión del ser y de todo su macro-entorno. Siguiendo a Habermas (1992) se puede por tanto asumir que el saber contable, como acción comunicativa, permite a los individuos tener acceso y desarrollar tres campos de significado:

En primer lugar, un campo temático referido al desarrollo del concepto “razón comunicativa”, la cual constituye un medio de expresión, la posibilidad de relacionarse y establecer acuerdos en la sociedad, a través de un flujo constante de feedback entre los seres humanos. En segundo lugar, se establece un campo temático relativo al desarrollo de una teoría de la sociedad que interconecta la noción de “mundo de vida”, la cual es referida como las orientaciones intelectuales que pueden generar motivaciones o interés en las personas y en los grupos sociales, para llevar a cabo acciones particulares. Por último, se establece un campo temático relacionado con el desarrollo de una noción teórica sobre la “modernidad”, de forma tal, que deleve o saque a la luz las incoherencias del mundo actual.

Sin duda, los planteamientos anteriores, se visualizan como una contraposición al paradigma que ha predominado y que ha enmarcado el desarrollo investigativo en el saber contable, teniendo como base los constructos positivistas. Este modelo positivista propio de las ciencias naturales, conciben la realidad desde lo medible, lo cuantificable, lo físico-material. Es por ello que en los últimos años se ha considerado importante el surgimiento de modelos contrapuestos, sobre todo porque en la ciencia contable las investigaciones que han estado enmarcadas en el enfoque positivista de investigación han generado una especie de sujetos

invisibles, que se han reducido al valor de un número.

Sin embargo, este paradigma diferente en la disciplina contable, analiza elementos relacionales e individuales del sujeto, creando con ello una acción comunicativa que permite, desde una visión crítica de la realidad, construir una conciencia liberadora de los individuos, lo que genera que la disciplina contable se constituya en una especie de punta de lanza fundamental para la transformación de la sociedad, impactando a los diversos círculos sociales que comprenden, las diferentes relaciones de andamiaje que permiten mantener y reconstruir realidades.

### **3.2. Aspectos ontológicos de la disciplina contable**

Existen dos posiciones para la construcción del conocimiento, el objetivismo y el subjetivismo, bajo la dimensión objetivista, se entiende que primero existe un mundo social que es concreto, independiente y externo con respecto a la conciencia del sujeto cognoscente. En esta dimensión los hechos y los fenómenos se presentan, sin que el sujeto tenga incluso conocimiento de ellos. Es por esto que se parte del principio de que la observación descubre regularidades de la realidad, y por esta razón se establecen leyes y teorías. Lo anterior se corresponde, con una visión positivista de la ciencia social, que se apropia de los métodos cuantitativos que le son propios a las ciencias exactas, con el objetivo de establecer generalizaciones a través de la predicción y la explicación.

El subjetivismo, en cambio considera que el soporte del “conocimiento humano es el sujeto” (Hessen, 1997). Esto significa que la realidad social existe en la medida en la que cada sujeto de manera individual la comprenda, este sujeto cognoscente tiene la posibilidad de reconstruir su entorno de manera autónoma, libre y voluntaria. Dentro de esta corriente, el enfoque cualitativo parte de un principio que se ajusta más en lo que respecta a la aproximación a la realidad, con el propósito de ser interpretada y comprendida. Este crea un dualismo metodológico entre objetivismo-subjetivismo, el cual es la razón de la configuración del dualismo entre explicación e interpretación, y esto no es más que los dos modelos bajo los cuales se desarrollan los procesos de investigación en contabilidad.

Evidentemente este dualismo a su vez tiene su origen en el

supuesto ontológico del propio sujeto cognoscente surgiendo de allí el realismo y el idealismo, ambas son declaraciones usadas para describir la ontología o realidad de lo que sabemos, según lo señalan Ryan, Scapens y Theobald (2004), el realismo parte del principio de que los fenómenos existen de forma independiente de la conciencia que el sujeto tenga de ellos, para el idealismo por el contrario no hay cosas en el entorno separadas de la conciencia, si no que por el contrario el mundo existe en la medida que el sujeto cognoscente tenga conciencia de ellos. Lo anterior, significa que asumir solo un paradigma o plegarse dentro de una única metodología de investigación puede ser escoger un enfoque parcelado. La manera de estudiar un fenómeno y analizarlo siempre va a depender de elementos como las circunstancias, el contexto de la investigación, formación académica e intencionalidades del investigador, así como la visión de la realidad que asuma el investigador. Así mismo, los supuestos que el investigador se forme sobre los fenómenos (ontología) determina la forma de alcanzar el conocimiento que él pueda hacer sobre el fenómeno (epistemología) y para alcanzarlo el sujeto escogerá el método que más se adapta a la posición cognoscente (metodología).

Como bien lo señala Chua (1986), estas tres dimensiones forman los paradigmas de la investigación, en este sentido señala que la manera de asumir el fenómeno decide lo que se toma como verdad aceptable, a su vez la selección metodológica permite designar los parámetros para verificar o reunir evidencia acerca de esa verdad. En lo referente al área de contabilidad la corriente que ha predominado ha estado marcada por el enfoque funcionalista el cual combina la visión objetiva del mundo con la preocupación por la regulación. En este sentido Larrinaga (1999) comenta que la investigación se ha centrado en explicar la naturaleza del orden social es por esto que busca dar respuestas a las organizaciones tratando de encontrar mecanismos de control.

Citando a Chua (1999, p. 45) “la corriente principal de la investigación contable está dominada por una creencia en el realismo físico, -esto es, la concepción de que hay un mundo de realidad objetiva que existe de manera independiente a los seres humanos y que posee una naturaleza o esencia determinada que es susceptible de ser conocida”. Existe una notoria tendencia

hacia mecanismos de control contables eso significa que a nivel ontológico esta corriente supone la realidad como objetiva, independiente y externa al sujeto.

### **3.3. La visión crítico-interpretativa de la contabilidad**

Con el paso del tiempo los diferentes actores del mundo contable han coincidido en que existe una falta de comunicación entre la académica, la práctica y los reguladores. El enfoque investigativo usado hasta el momento es el empírico- analítico, el cual no parece satisfacer los objetivos, es por ello que surgen enfoques alternativos. Estos enfoques han estado destinados a favorecer el desarrollo de una contabilidad crítica e innovadora que propicie espacios de formación y reflexión, con una investigación contable en contextos internacionales, capaz de tomar en cuenta los cambios y procesos de un mundo cada vez más competitivo y cambiante.

Surge así el enfoque interpretativo el cual con una metodología inductiva parte del principio de que las leyes y teorías científicas no son universales, si no que dependen del contexto social, político, histórico, en el que se desenvuelve el fenómeno, esto permite que se dé una especie de subjetividad producto de la relación entre el sujeto cognoscente, el objeto de estudio y el entorno mismo. Situación que lo separa del enfoque empírico- analítico en el que debe prevalecer la objetividad, lo que significa para dicho enfoque, que se debe dar una independencia entre el sujeto, el objeto y su realidad. Esta alternativa crítica nace bajo los postulados marxistas y se consolida en la escuela de Frankfurt y especialmente con la teoría de Habermas (1998).

Aquel y Cicerchia (2012) refieren que es a partir de estos enfoques alternativos que comienzan a cambiar las investigaciones e inician sus operaciones siguiendo los postulados de la investigación crítica, la cual se interesa más en conocer y entender que en buscar soluciones rápidas a fenómenos que suceden. El investigador interpretativo parte del principio de que existen significados que merecen ser comprendidos, y que los seres humanos actúan de acuerdo con el significado que las cosas tienen para ellos, considerando además que el significado que se le otorgue a los fenómenos es el resultado de la interacción social.

Adaptando lo anterior a la contabilidad, la practica contable

tiene significado dependiendo del contexto social y político en el que se desenvuelve; este proceso interpretativo permite ir construyendo significados y estos ayudan al sujeto cognoscentes a construir realidades, permitiendo así que en algunas ocasiones la practica contable le de racionalidad a los fenómenos, además de cumplir con un objetivo aún más fundamental, como es el darle al sujeto cognoscente la posibilidad de comprender las prácticas contables.

En cuanto a la metodología al ser la misión fundamental de la investigación contable critico interpretativa comprender la practica contable desde el contexto en el que se desarrollan, su principal instrumento es el lenguaje tal y como lo propone Habermas (1998) pues es la conversación en el contexto donde se dan los fenómenos, la cual se convierte en una especie de texto, en el cual el investigador interpretativo asume la existencia de un cierto significado, además de elementos tanto de la teoría como de la práctica que merecen ser comprendidos como lo señala Larrinaga (1999).

### **3.3.1. Contribuciones de la corriente interpretativa a la contabilidad**

Chua (1986) demarca unas contribuciones importantes que le otorga la tendencia crítica interpretativa a la contabilidad, como son:

- a) En el mundo contable hay cada vez más diversidad de significados los cuales obedecen a una realidad cambiante, compleja y fuertemente influenciada por aspectos económicos sociales y políticos, esta interconexión de factores de diversos contextos complejiza las representaciones, valores e intereses, que pueden incluso estar cruzados y ser inadecuados. Por tanto, las cifras en contabilidad pueden llegar a ser interpretaciones erróneas de las cosas y los hechos según sean experimentados por los seres humanos. Por eso los investigadores pueden y deben ir más allá de números que se pueden manipular, para alcanzar interpretaciones de simbologías con diversidad de significados de acuerdo con cada contexto donde se dan.
- b) Resalta como algo importante que los significados de la contabilidad no se construyen solo a base de criterios

interpretativos, si no que pueden ser también elaborados desde la cotidianidad de la práctica contable, Chua en esta contribución resalta la jerarquía, la autoridad y el poder, a través de las cifras contables se destaca lo bueno, lo malo, lo eficiente y por esa razón se pueden construir parámetros que pueden evaluar organizaciones e incluso legitimar poder y todo ello es posible porque hasta ahora se les ha dado valor e importancia a las cifras, a los números desde la investigación racional, confiando más en este tipo de resultados que en las interpretaciones cualitativas de los hechos contables. Estos pueden convertirse en análisis interpretativos que permitan descifrar las intenciones subyacentes de los actores que los realizan.

- c) En este punto Chua resalta que los datos obtenidos por la investigación imperante se asumen como el medio que garantiza la consecución de los objetivos del grupo dominante. Los resultados obtenidos parecen apropiados a la luz de los usuarios, pero se sabe que realmente pueden solo estar respondiendo a los intereses de poder o autoridad y no responder a la realidad social.

La investigación interpretativa es dirigida a describir, trasladar, analizar e inferir acerca de los significados de los eventos o fenómenos que ocurren en el mundo social. Cuando es usada en un contexto contable, este tipo de investigación permite a los investigadores reconocer las dimensiones simbólicas de la contabilidad y es por ello que ha hecho posible llegar a conocimientos hasta ahora negados, por haber predominado un paradigma más limitado en cuanto a las perspectivas de interpretación (Power y Laughlin, 1992).

#### **4. Consideraciones finales**

Habermas (1999), establece la comunicación como el elemento fundamental, asumiendo que lo principal para entender los fenómenos sociales es la competencia comunicativa, por encima de la lingüística. Se pretende por tanto que la contabilidad no se tome como hasta ahora se ha hecho, convirtiéndola solo como registro de hechos económicos, si no que pueda ser punto de partida para el análisis de los factores tanto internos como externos, que

contribuyen de forma positiva o no, en la rentabilidad empresarial, es por eso que la contabilidad pretende aplicar, la metodología de Habermas, la misma forma parte de las alternativas radicales, para vincular el quehacer contable con el mundo normativo y el académico.

En definitiva, la contabilidad merece pensarse en el plano teórico y conceptual, de esta manera puede reposicionarse en el plano teórico, esto le permitirá alcanzar reconocimiento como ciencia natural, con repercusión social, la cual evoluciona diariamente, al establecerse una conexión con las disciplinas del ser humano. La perspectiva crítica en contabilidad se concentra en el cambio, los conflictos y la coacción, por lo que las estructuras teóricas pretenden darle forma a la praxis social en cada uno de los procesos económicos que vive el mundo.

Laughlin (1999) parte del principio de que existen, al menos, cuatro importantes características de la contabilidad crítica: es Contextual, asume un compromiso con la realidad circundante, estudia particularidades para ir a lo general y no siempre le interesa la generalidad, es definitivamente de carácter interdisciplinar. Por medio de estas cuatro características, argumentadas por Laughlin se pretende que la contabilidad impacte las áreas sociales, políticas y económicas, refiriéndose con esto al papel que juega la contabilidad en la construcción y mantenimiento de las estructuras sociales, por lo que determina igualmente la intencionalidad de cambiar las estructuras sociales en la medida en que deban adaptarse a las exigencias o demandas del entorno.

La finalidad de la investigación crítica contable es promover un rol nuevo en la contabilidad como disciplina de conocimiento, con la expectativa de que pueda vincularse con la crítica social, bajo este enfoque se replantea su objetivo, entendiéndose como una disciplina que forma y se forma a través de las vivencias de los macro conflictos. A esto se añade que la relación entre la teoría y práctica contable bajo esta perspectiva busca analizar críticamente la acción, con la finalidad de generar cambios y transformaciones del orden social.

Por lo tanto, esos procesos al ser diferentes licitan controversias, al plantear un significado diferente, con una mirada objetiva y subjetiva del ser humano, frente a condiciones sociales y materiales

que han dominado el escenario, como afirma Giraldo (2008) bajo la óptica crítica el trabajo centra su atención en variados procesos como las funciones económicas, asignación de recursos, monitoreo, jerarquía y eficiencia, entre otras, de esta manera la ciencia contable se involucra en el control social y los conflictos entre personas. Con todo lo anterior, se afirma que la contabilidad va más allá de lo solamente financiero, o de ser la ciencia que ejerce el control de recursos muchas veces limitados y para convertirse en una ciencia interdisciplinaria que colabora con el análisis de los problemas macroeconómicos, de tipo social y humanos.

Cabe señalar que Castillo, Córdoba y Villareal (2017), manifiestan que la contabilidad se situó en el contexto de los intereses humanos, con todas sus implicaciones. La contribución fue sintetizada sobre siete puntos: (1) la contabilidad refleja las necesidades y deseos humanos por ser una forma de acción moral ; (2) existen situaciones problemáticas entre la contabilidad y los intereses de la sociedad; (3) el modelo de Habermas (1999) tiene tres mundos; (4) los actos contables siempre tendrán consecuencias, tanto positivas como negativas; (5) los individuos deben satisfacer sus expectativas a través de los procesos contables; (6) la noción de validez no es estable en el mundo pues depende del contexto y (7) la alternativa a la racionalidad comunicativa es la coordinación de la acción social.

En síntesis, puede referirse a Matías (2013) cuando expone que un reto fundamental para los investigadores de las ciencias contables dentro del enfoque crítico interpretativo es mantener su autenticidad dentro de un escenario que transcurre entre la corriente crítica y la corriente principal, señala Matías (2013) que esto se logra a través de la construcción colectiva del conocimiento, creando redes internacionales de trabajo, así como desarrollando temas especializados. Por todo lo anterior es importante que los grupos de investigación, las publicaciones, eventos contables y la formación desde pregrado hasta las maestrías y doctorados impulsen esta corriente de investigación contable, siendo esto una forma de lograr resultados de impacto tanto en la academia como en la investigación para tender puentes hacia la práctica logrando representar de forma más fidedigna al mundo y sus construcciones subjetivas.

## 5. Referencias

- Álzate, J. Sorany (2013). Corrientes heterodoxas y estrategias de investigación social cualitativa en respuesta a las limitaciones de la corriente hegemónica de investigación contable. *Teuken Bidikay*, 4, en prensa.
- Aquel, S y Cicerchia, L (2012) *Perspectivas en investigación contable: el enfoque crítico interpretativo*. Decimoséptimas Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística. Noviembre de 2012. Universidad del Rosario Colombia.
- Arrington, C. E., y Puxty, A. G (1991). Accounting, interests, and rationality: a communicative relation. En: *Critical Perspectives on Accounting*, Vol. 2, No. 1, pp. 31-58.
- Baker, R; Bettner, M (1997). Interpretive and critical research in accounting: a commentary on its absence from mainstream accounting research. *Critical Perspectives on Accounting*. En: *Critical Perspectives on Accounting*. Vol. 8, No. 4. Pp. 293 – 310.
- Broadbent, J. (2002). Critical accounting research: A view from England. *Critical Perspectives on Accounting*, 13(4), 433-449.
- Castillo M., C; Cordoba M., J; Villareal, J (2014). "Estándares internacionales de educación (IES) en contabilidad y aseguramiento: nuevos retos de la profesión contable". En: *Tendencias. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*. Julio-diciembre, 2014/Vol. XV, No. 2. Bogotá, Colombia. Pp. 118-135.
- Chua, W. (1986). Radical developments in accounting thought. *The Accounting Review* 61 October, Pág. 601-632.
- Chua W. F, (2009). *Desarrollos radicales en el pensamiento contable*. En *Avances Interdisciplinarios para una Comprensión Crítica de la Contabilidad*. Textos paradigmáticos de las corrientes Heterodoxas. Universidad Nacional de Colombia.
- Giraldo G., Gregorio (2008). *Repercusión de la teoría crítica en la investigación contable*. En: *Perspectivas críticas de la contabilidad. "reflexiones y críticas alternas al pensamiento único*. Memorias del VII Simposio Nacional de Investigación Contable y Docencia. 6-8 junio de 2008. Universidad nacional de Colombia-Centro Colombiano de Investigaciones Contables. Bogotá, Colombia. Pp. 77-94
- Gómez-Villegas, Mauricio (2003). *Algunos comentarios sobre la potencialidad de la investigación en contabilidad*. *Innovar*,

- 21,139-144. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81802110>
- Gómez-Villegas, Mauricio (2004). *Breve introducción al estado del arte de la orientación crítica en la disciplina contable*. Contaduría Universidad de Antioquia, 45, 113-132.
- Gómez-Villegas, Mauricio & Ospina, Carlos Mario (2009). *Avances interdisciplinarios para una comprensión crítica de la contabilidad*. Textos paradigmáticos de las corrientes heterodoxas. Medellín: Universidad Nacional de Colombia y Universidad de Antioquia.
- Habermas J, (1999). *Teoría de la Acción Comunicativa, I. Racionalidad de la Acción y Racionalización social*. Taurus
- Habermas, J. (1981). *Teoría de la acción comunicativa I*. Madrid: Taurus.
- Habermas, J. (1985). *Conciencia moral y acción comunicativa*. Barcelona: Península.
- Habermas, J. (1989). *Teoría de la acción comunicativa: complementos y estudios previos*. Madrid: Cátedra.
- Habermas, J. (2001). *Facticidad y Validez* (3a. ed.). Madrid: Trotta.
- Larrinaga, C. (1999). Perspectivas alternativas de investigación en contabilidad: una revisión. *Revista de Contabilidad*, 3(2), 103-131
- Laughlin, R. C. (1987). Accounting systems in organisational contexts: A case for critical theory. En: *Accounting, Organizations and Society*, 12(5), 479-502
- Lodh, S. C., & Gaffikin, M. J. (1997). Critical studies in accounting research, rationality and Habermas: a methodological reflection. *Critical Perspectives on Accounting*, 8(5), 433-474.
- Macias, Hugo A (2013). Vínculos de la investigación contable interpretativa con la producción académica colombiana: avances y oportunidades. En: *Cuadernos de Contabilidad*, julio-diciembre, 2013/Vol. 14, No. 35. Bogotá, Colombia. Pp. 699-727.
- Matias, F y Watking, F (2009) *Investigación acción participativa para millennials: desafíos ante las nuevas generaciones* En: *Procesos y metodologías participativas* Editorial Clacso Uruguay.
- Ordóñez, Sergio Luis (2006). *¿Contribución de la investigación contable a la formación del contador público en Colombia?* IV Foro Nacional de Educación Contable, 1-29. Cali: Universidad del Valle. Disponible en: <http://administracion.univalle.edu.co/Comunidad/Memorias/evento1/archivos/Contri>

bucion%20de%20la%20investigacion%20contable%20a%20la%20formacion%20del%20contador%20publico%20en%20Colombiapdf

- Power, M. y Laughlin, R. (1992) *Critical Theory and Accounting*, En: M. Alvesson &H. Willmott, *Critical Management Studies*. London.
- Rahaman, A. S. (2010). Critical accounting research in Africa: Whence and whither. *Critical Perspectives on Accounting*, 21(5), 420-427.
- Romero, M (2016) La responsabilidad social del profesional de las ciencias económicas, administrativas y contables como solución para la transparencia empresarial En: *ESPACIOS*. Vol 37 (36) Pp 23-33.
- Ryan, Bob; Scapens, Robert W. & Theobald, Michael (2004). *Metodología de la investigación en finanzas y contabilidad*, Capítulo 2, 47-70. Madrid: Deusto.
- Valero, G. M. & Patiño-Jacinto, Ruth Alejandra (2012). Los grupos de investigación contable reconocidos por Colciencias. *Cuadernos de Contabilidad*, 13 (32), 175-201. Disponible en: [http://www.javeriana.edu.co/fcea/cuadernos\\_contab/vol13\\_n\\_32/vol13\\_32\\_7.pdf](http://www.javeriana.edu.co/fcea/cuadernos_contab/vol13_n_32/vol13_32_7.pdf)

# *¿Desaparecerá la profesión de contabilidad a causa de la tecnología? Mitos y realidades contemporáneas*

Fernández Z., Hernán

Recibido: 25-06-20 - Revisado: 15-07-20 - Aceptado:12-12-20

Fernández Z., Hernán  
Licenciado en Administración de Empresas.  
Universidad Hispanoamericana, Sede de  
Lorente de Tibás, San José, Costa Rica.  
hfernandez@uh.ac.cr

Tomando como punto de partida el hecho de que la tecnología irá desplazando la Contabilidad como profesión, se revisaron diversas ponencias, artículos académicos y libros que sustentan la tesis que el contador no será más útil a un futuro cercano. Si bien es cierto, el contador actual no logrará superar la tecnología, esa misma le dará un vuelco a la profesión, logrando que se reestructure y se adapte a la nueva situación mundial. Si no se adapta está condenada a morir. El contador tiene todas las armas y capacidades para realizar aportes en su ámbito, siempre y cuando tenga una visión más amplia de su entorno y de cómo la empresa debe tener conocimiento de lo social. La profesión del contador tiene un futuro muy halagüeño, siempre y cuando logre la adaptación que el mundo requiere de él.

**Palabras clave:** Contabilidad; tecnología; adaptación profesional; educación universitaria.

RESUMEN

Taking as a starting point the fact that technology will displace Accounting, various academic publications were reviewed, in which the authors support the thesis that the Accountant will no longer be useful in the future. We have been able to observe that, although it is true, the current Accountant will not be able to overcome the technology, this same technology will give Accounting a turnaround forcing it to restructure itself and adapt to the new world situation. If it does not adapt, it is condemned to die. The Accountant has all the weapons and capability to make changes in its discipline, as long as he has a broader vision of his environment and how the company should become aware of the social aspects. We believe that the profession of Accountant has a very promising future, as long as it achieves the adaptation that the world requires of it.

**Keywords:** Accounting; technology; professional adaptation; university education.

ABSTRACT

## 1. Introducción

La contabilidad ha sido por muchos años, y podría decirse que por muchos siglos, una práctica necesaria en el devenir de la humanidad. Siempre ha habido intercambio de artículos de primera necesidad en la misma y, para efectos de control de esos intercambios, el hombre ha ideado metodologías diferentes para su registro (Castillo, 2011).

La actividad matemática se ha venido dando desde los albores de la humanidad; 3,000,000 hasta aproximadamente 10.000 a. C., siendo desarrollada en la vida material de la especie humana, primeramente como una actividad puramente de subsistencia, utilizando los recursos que estuvieran a la mano, como la pesca, la cacería, extracción de algunos frutos, pasando luego a una etapa en donde se aplica la agricultura y la crianza y domesticación de animales, con el objeto ya no sólo de su consumo sino que yendo un poco más allá en la reproducción y el comercio, incipiente, al principio, pero que da origen a los controles de las existencias, dándose empíricamente el concepto de contabilidad. Se encuentran marcas en algunos árboles y muescas hechas en una regla de hueso en Ishango, África Central. (Marvez, 2014, p. 279).

Para Baldor (1983, p. 5) contar y medir fueron las primeras actividades del hombre primitivo; hacía marcas en los troncos de los árboles para medir el tiempo y el conteo del número de animales que poseían.

Bernal, JD (1981, pp 197-198) menciona a la matemática como la precursora de la escritura, lo que lleva a colegir que ésta es de suma importancia, y que se da por la necesidad de registrar las transacciones de comercio y de propiedad del hombre, lo que implica que a raíz de la misma surgió posteriormente la escritura. Como consecuencia de ello, se puede decir que la contabilidad fue el hecho generador que produjo la escritura. Se ha venido expresando que el papel del contador irá desapareciendo, y que la contabilidad ya no será tan necesaria como profesión a corto plazo. Con este estudio, se pretende clarificar la opinión de muchos y ejercer tranquilidad y confianza en otros con respecto al tema de marras.

Como objetivo de este trabajo se pretende que el lector se pueda dar una buena idea de cómo está la situación en el ambiente global

y, particularmente, en el contexto como país y cuál será el papel del contador a futuro, si estará destinado a desaparecer o no.

La contabilidad es “el sistema de información que mide las actividades de una empresa, procesa los datos hasta convertirlos en informes y comunica los resultados a quienes toman decisiones” (Horngren, 2010, p2).

De acuerdo con Cantú (2014, p. 4), “vivimos actualmente en una sociedad basada en información y conocimiento.”. En un mundo globalizado, por eso, se requiere que se tenga la mayor cantidad de información disponible a la mano; a fin de poder tomar las decisiones más adecuadas y con mayor posibilidad de que esa decisión sea la más ajustable y adaptable a la realidad que enfrenta el negocio particular a que se refiere.

Gil (2012, p. 68) menciona que la contabilidad dio origen a la matemáticas, por el hecho que en la antigüedad no había un control de lo que se tenía y de lo que se vendía, por lo que por consecuencia de esa necesidad se inventaron los números, dando nacimiento a la contabilidad.

La sociedad necesita a la contabilidad, ¿pero debe ser esta ejercida necesariamente por los contadores? La tecnología ha avanzado vertiginosamente, lo que provoca que el público en general y en particular algunas figuras de renombre, a nivel mundial, crean que el contador no será necesario a futuro, entre ellos se puede citar a Bill Gates, John Chambers, ex CEO de CISCO (Oppenheimer, 2014, p13).

Benedikt (2013, p. 38), es enfático cuando menciona que “las tecnologías de la información, la inteligencia artificial y la robótica tendrán un impacto devastador en el ámbito laboral. Según estudios realizados estableció que 47% del total de empleos en los Estados Unidos están en la categoría de alto riesgo, lo que llega a significar que algunas categorías de empleos se verán afectadas drásticamente, tales como trabajadores en transportes, los afines con la logística como oficinas y de apoyo administrativo y aquellas que están relacionadas con el capital computacional”.

García (2016) hace referencia al informe Forrester 2025, el cual describe un futuro que no es tan funesto como algunos lo miran; menciona que la automatización hará que surjan y que crezcan categorías de empleos nuevas: "La disrupción tecnológica irrumpirá

en cualquier caso en los trabajos administrativos, la contabilidad, la atención directa al público, el transporte, la construcción y la extracción, la banca, los gobiernos locales, las tiendas, los cafés y restaurantes” (p1, párrafo 17).

De acuerdo a comentarios de la Federación Internacional de Contadores (2015), las tecnologías de la información están cambiando la forma en que los contadores trabajan y el marco en el que se desarrollan sus actividades, porque han cambiado la forma en que las empresas se organizan y gestionan.

La globalización posee una arista científico-técnica. La actual revolución científico-tecnológica que permite disponer de enormes volúmenes de información, en los lugares aparentemente más remotos, en cuestión de segundos, está alterando el conocimiento y sus procedimientos: Cambian los paradigmas científicos y no existe certidumbre perdurable. Además, y sobre todo, ha puesto al valor conocimiento como factor determinante en los procesos productivos.

Tomando en cuenta el desarrollo tecnológico que se está dando, los contadores deben actualizarse, su pensamiento debe partir de un enfoque más amplio y un pensamiento más globalizado en función de lo que el mundo en su totalidad está necesitando. Ya no se puede hablar de lo que un país en particular está requiriendo, sino, de lo que el entorno de negocios solicita. Si la profesión no se adecúa al nuevo orden mundial, formando a los nuevos contadores con didácticas distintas que amplíen sus horizontes, y dejando de lado el apego excesivo a cifras descontextualizadas y números que parecen carecer de sentido, los problemas llegarán a ser evidentes a corto plazo.

Se podría caer peligrosamente en la tendencia de graduar estudiantes con conocimiento desactualizado, poco aplicado o fácil de sustituir por la tecnología vigente. Incluso, personas que no han sido formadas en contabilidad podrían desplazarlos, utilizando solo el llenado de formatos sin tener que hacer cálculos como lo han estado haciendo de épocas pasadas.

Ribeiro (2018), en su conferencia “El Contador del Futuro”, se refiere al contador del futuro como aquel que servirá de asesor y analista de negocios. Una persona con mayor responsabilidad ante la sociedad y los inversores.

El contador que entienda las herramientas tecnológicas y pueda hablar con el encargado de producir los programas y las máquinas será ampliamente valorado. También aquel que comprenda las estrategias de negocios. Los que, además, tengan formación en ciberseguridad y conocimientos de programación, serán muy demandados.

La clave va a estar en las herramientas blandas: La capacidad de adaptación, la proactividad para el aprendizaje, la gestión de recursos y el liderazgo.

## **2. Método**

Este documento da cuenta de los principales resultados de una investigación documental. Según Baena (1985), este tipo de estudio:

Consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas, centros de documentación e información” (p. 72). Por otro lado, Garza (1988) presenta una definición más específica de la investigación documental, comentando que “se caracteriza por el empleo predominante de registros gráficos y sonoros como fuentes de información (...), registros en forma de manuscritos e impresos. (p. 8)

Se procedió a la lectura y análisis de varios documentos, tales como: Libros, revistas, artículos indexados, que incursionaban en el tema a tratar, a fin de poder obtener un panorama más amplio de la situación actual de la contabilidad en el ambiente de la empresa y en general en el mundo globalizado.

Se pudo discriminar entre el pensamiento de varios autores que sostenían una u otra parte de la problemática a tratar en este estudio, autores de diferentes círculos del saber humano; a fin de tener una mejor y más amplia perspectiva para llegar a las conclusiones adecuadas.

## **3. Argumentación**

Se han leído varias publicaciones y artículos que sustentan el criterio que se ha formado con respecto a la investigación, los cuales llevan a dilucidar el tema de la misma, partiendo del qué hacer o qué no hacer para reforzar la hipótesis de la investigación. Estas publicaciones, por tratarse de revistas científicas, libros de

autores reconocidos, conferencias de profesionales de renombre, entre otros. han dado una seguridad y claridad en el tema a tratar.

Siguiendo el criterio de los varios profesionales leídos, el contador del futuro permanecerá siempre activo en su profesión, la cual no decaerá por causa de la tecnología como apuntara Rebeiro (2018).

La globalización se ha convertido en una fuente amplísima de recursos humanos, ya que las distancias se han reducido drásticamente. De hecho, y aunado a esta circunstancia, la tecnología ha dado un salto vertiginoso, en donde las capacidades de los contadores tienen que aumentarse a ese mismo ritmo.

Florez (2012) expresa que las nuevas tecnologías han hecho posible el desarrollo de sistemas y procedimientos que ayudan a la gestión y a la toma de decisiones.

Según el Banco Mundial (2013 cit. en Oppenheimer, 2014): “hoy en día la agricultura representa 3% del producto bruto mundial, la industria, 27%, y los servicios, 70 por ciento. Cada vez más, estamos yendo de una economía global basada en el trabajo manual a una sustentada en el trabajo mental” (p 28). Lo que nos lleva a pensar en la importancia que implica el trabajo y la presencia de los contadores en el mundo empresarial.

#### **4. Conclusiones**

Una mirada en perspectiva al pasado, poniéndolo en contexto con el presente y tratando de imaginar el futuro, el papel del contador puede llegar a ser indispensable en el devenir de la empresa, no importando de que tipo sea, comercial, industrial, de servicios, con fines de lucro o sin fines de lucro; su influencia será decisiva en la toma de decisiones empresariales.

En tiempos más modernos, (Cañibano, 1987, ) reconoce el contenido predictivo de la contabilidad al considerarla una “ciencia económica cuyo objeto es el conocimiento pasado, presente y futuro de la realidad económica (énfasis nuestro), en términos cuantitativos a todos sus niveles organizativos, mediante métodos específicos, apoyados en bases suficientemente contrastadas, a fin de elaborar una información que cubra las necesidades financieras y las de planificación y control internos”.

La contabilidad siempre ha estado de la mano con la empresa,

no importando su nivel de tecnología, presente, pasado o futuro; ésta se convierte en el corazón de la empresa, en el sentido que siempre estará “bombeando” información a aquella, a fin de tomar las mejores decisiones para el mejoramiento de la misma.

El contador es un ente que genera confianza en la empresa. Su capacidad, tanto profesional como ética, es una ventaja para cualquier entidad. Siguiendo los criterios de la Federación Internacional de Contadores (2012), quien ha establecido un código de ética que abarca, entre otros temas, el principio de integridad, refiriéndose con ello el papel que desempeña el contador, quien debe ser franco y honesto en todas las relaciones profesionales y empresariales. Otro aspecto clave en la profesión del contador es su objetividad en el desarrollo de la profesión, no permitiendo que prejuicios, conflicto de intereses o influencia indebida de terceros prevalezcan sobre los juicios profesionales o empresariales. Pero hoy en día no basta con ser honesto, ni íntegro, sino que la confidencialidad se torna muy importante, no revelando información a terceros sin autorización adecuada y específica. No dejando de lado el comportamiento profesional – en donde se cumple las disposiciones legales y reglamentarias aplicables- y evitar cualquier actuación que pueda desacreditar a la profesión.

Por otro lado, y para reforzar el papel del contador en la empresa y su confianza en la misma, ha dictado algunos criterios que vendrían a reforzar la imagen del contador en el mercado. Estos se podrían ver desde dos perspectivas: Características personales y formación profesional.

Dentro de las características personales se pueden citar: Experiencia, transparencia, independencia, credibilidad, actualización profesional, lealtad, ética, responsabilidad. Todas ellas refuerzan la capacidad personal que se espera que tengan los contadores y que van a presentar en sus empresas, teniendo una garantía de participar plenamente en el devenir de la misma con toda su capacidad y solicitud.

En cuanto a las características que tienen que ver con su formación académica, el contador tendrá una amplia gama de estudios que le van a generar mayor confianza en la participación de la administración de las empresas para las cuales laboraría. Ellas tendrían que ver con la contabilidad, finanzas, negocios,

tecnologías de información, entre otras. Esto llega a fortalecer el papel del contador, garantizando un profesionalismo digno para cualquier empresa que lo tenga en su rol.

Viendo el futuro de la profesión de contadores, se puede visualizar como alguien que estará proveyendo información ágil, oportuna, veraz. Pero un aspecto muy importante es que el papel del contador del futuro no se circunscribe a brindar información del pasado, que sería el papel tradicional del mismo, sino, va más allá de su labor numérica tradicional, debe anticiparse al futuro de la empresa. ¿Cuál es la relación de ella con su clientela?, ¿qué papel juega el personal dentro de la misma y cuáles podrían ser sus necesidades básicas?, teniendo acceso a la información financiera ¿cómo influenciaría la empresa su entorno?

Estas y otras preguntas más indicarían que el papel del contador se volvería cada vez más importante en la empresa, preparándose en las universidades, no sólo en el aspecto financiero, sino yendo un poco más allá en la relación humana y social, convirtiéndose en una ayuda idónea para la alta gerencia, participando en la toma de decisiones con un papel más preponderante en el futuro de la vida empresarial.

Esta tendencia es donde el contador resulta cada vez más indispensable en el seno de la empresa, y principalmente por sus valores, que ya no necesariamente tienen que ver con su aspecto profesional, sino que a nivel personal se refuerza su influencia en el mercado laboral. La confianza que depositan los “clientes” en su labor es todavía más importante que la gestión profesional. De ahí que reforzar esa área es primordial en la profesión de contador en un mundo globalizado, en donde no se conoce personalmente el profesional, es indispensable que sus características individuales resalten a los ojos de sus posibles empleadores y clientes que necesiten de sus servicios.

Como menciona Oppenheimer (2014), hay profesiones que van a desaparecer, ya que la tecnología robótica irá a suplantar aquellas actividades que son rutinarias, como la contabilidad, al menos que se actualicen y se modernicen, ofreciendo otros servicios, acordes con su profesión, que se están desarrollando hoy en día, pero los contadores no están participando de ellos, sino, que son otras personas las que lo están haciendo, teniendo el conocimiento y la

capacidad para cumplir a cabalidad con el nuevo cometido, ya que la información la tienen a su entera disposición.

¿Qué se requiere para lograr la adaptación a un nuevo mundo globalizado? Lo principal es que el contador, a través de un nuevo programa universitario, con un nuevo enfoque en la malla curricular que se ofrece en las instituciones de educación superior, logre capacitarse en aspectos sociales, en donde el nuevo profesional pueda enfrentar los retos de la globalización en una forma integral y no solamente brindando información financiera del pasado.

Tres aspectos son importantes para esa actualización:

- a) Saber tecnología. El contador debe estar al día con la tecnología necesaria en su profesión y aprovecharla para su beneficio; adquirir otras habilidades, aparte de la financiera, como complementos a la tecnología, tales como pensamiento crítico, trabajo en equipo, aprendizaje de otros “marcos” y generar aquellas habilidades blandas que se adapten más y mejor a la profesión;
- b) Aprender inglés. El hecho de tener el conocimiento de un idioma adicional a la lengua materna le amplía el horizonte, preparándolo para su relación con el futuro, en donde su clientela y la de las empresas a las que puede estar involucrado, deban conocerse y tener relaciones comerciales; y
- c) Hay que viajar. Un aspecto muy importante es el conocimiento que se puede adquirir en la relación interpersonal con otras culturas; y pensando en la globalización, el contador debe poder tener la capacidad de entender a aquellas personas fuera de su ámbito cultural, para lograr una mejor adaptación en su profesión.

Gutiérrez, E. (2018, p. ) ve al contador como valor, valioso para la comunidad; a pesar de que “en algún momento se creyó que la computadora anularía la profesión...”

En general, y como un resumen de los requerimientos del contador del futuro, se podría expresar con dos simples palabras su accionar: Innovación y creatividad.

## 5. Referencias

- Baldor, A. (1983). *Algebra*.
- Baena, P. (2017). *Metodología de la investigación* (3a. ed.). Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com> Created from [bibliotecacajsp](#) on 2018-07-30 15:51:39
- Benedikt C., Osborne, F. y M. (2013). *The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?*. JEL Classification: E24, J24, J31, J62, O33. Oxford University Engineering Sciences Department and the Oxford Martin Programme on the Impacts of Future Technology for hosting the “Machines and Employment” Pág. 38.
- Bernal, John D., *La Ciencia en la Historia*, México: Nueva Imagen, 1981. pp. 197-198.
- Cañibano, L. (1987). *Contabilidad: análisis contable de la realidad económica*. Madrid: Pirámide.
- Castillo, D. & Dávila, G. C. (2011). Una mirada del pasado hacia el futuro de evolución del pensamiento contable. *Lúmina*, 12, 301-311.
- Federación Internacional de Contadores, IFAC (2015). *Handbook of International Education Pronouncements*. International Federation of Accountants, 154 - 164. Recuperado el 16 de enero de 2016. de <https://www.ifac.org/publications-resources/2015-handbook-international-education-pronouncements>.
- Federación Internacional de Contadores: *Texto en lengua española del Código de Ética para Profesionales de la Contabilidad* © 2012, 2015 por la International Federation of Accountants (IFAC). Reservados todos los derechos).
- Fernández L.,; Carrara, C. (2009). Enfoque socio-ambiental en la formación del contador público, *Revista Visión de Futuro*, 12(2). Universidad Nacional de Misiones, Misiones, Argentina.
- Fernández L. (2006). El universo del discurso contable y la realidad subyacente. XII Jornadas de Epistemología de las Ciencias Económicas. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires. CIECE. Publicado en *Selección de Trabajos de las XII Jornadas de Epistemología de las Ciencias Económicas* (compiladores: A. Miroli y H. Riggieri), pgs. 125-130.
- Fernández L., (2004). Las nuevas fronteras de los profesionales. *Revista Universo Económico*. Consejo Profesional de Ciencias Económicas porteño (CPCECABA), Año 14 , N° 70,

pgs. 12-19.

- Fernández L. (2000). Enfoque para una Teoría General Contable, La Ley S.A, *Revista Enfoques, Contabilidad y Administración*. Número 8. La Ley Sociedad Editora e Impresora, Buenos Aires, Argentina. ISSN: 1514-8602, RNPI: 107367, pgs.17-23.
- Florez, J. L., (2012). Habilidades directivas. *Revista Harvard Deusto, Business Review* (Número. 215).
- Garza, E. (1988). *Hacia una metodología de la reconstrucción. Fundamentos crítica y alternativas a la metodología y técnicas de investigación*. UNAM, México: Porrúa.
- Geba, N.B. (2005). *El Proceso Contable en la Contabilidad como Disciplina*. Encuentro Nacional de Investigadores Universitarios del Área Contable, Facultad de Ciencias Económicas, UNAM. Posadas, Misiones, Argentina, Editado en CD, pgs. 1-18.
- García, M. (2016). ¿Por qué debería alegrarse de que los robots vayan a quitarle el trabajo? *Actualidad Económica*, 1. Tendencias, p.1 páginas. Recuperado de <https://www.expansion.com/actualidad/economica/analisis/2016/04/11/570b640fca4741a3278b456b.html>
- Gil, J. M. (2012). La Contabilidad: su contenido proyectivo en el contexto de las predicciones, Pecvnia, *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*. Universidad de León, núm. 15 (julio-diciembre 2012).
- Guajardo, G., (2014). *Contabilidad Financiera*, Sexta edición. México: McGraw Hill.
- Horngren, Ch. (2010). *Contabilidad*. octava edición. México: Pearson Educación.
- Larramendy, Elsa (2015). Estudio sobre prácticas de evaluación de docentes universitarios del área contable. *Escritos Contables Administrativos*. vol. 6, p.23-45 ISSN 1853-2055.
- Lopes De Sá, A. (2002). Origen y evolución del conocimiento contable. En *Enciclopedia de Contabilidad*. Bogotá: Panamericana.
- Marvez, J. 2014 Transversalidad matemática en el decurso histórico de la antigüedad. *Revista Mañomgo* N° 43, Vol. XXII, Julio-Diciembre 2014 PP 275-291 párrafo 4.
- Mejía, E. (2011). *Introducción al pensamiento contable de García Casella*. Armenia, Quindío.
- Oppenheimer, A. (2014). *¡Crear or morir! Cómo reinventarnos y progresar en la era de la innovación*. Ciudad de México: Random House Mondadori.

- Ribeiro, R. (2018). *Conferencia en la Universidad ORT del Uruguay*. <https://facs.ort.edu.uy> > [el-contador-del-futuro](#)
- Ron, G. (2004). La formación de los investigadores contables en las aulas universitarias. Encuentro Nacional de Investigadores Universitarios del Área Contable. Universidad Nacional de Entre Ríos, Facultad de Ciencias Económicas, Paraná, Entre Ríos, Argentina. *Anales*. Tema 2, pp. 1-8.
- Santos, E. (2018). Escuela Profesional de Contabilidad. Universidad Peruana Unión. <https://doi.org/10.18800/contabilidad.201801.008>. *Contabilidad y Negocios* (13) 25, 2018, pp. 109-124 / ISSN 1992-1896.
- Tua, J. (1988). Evolución del concepto de contabilidad a través de sus definiciones. *Revista Contaduría N° 12*, Universidad de Antioquia, pp. 9-65.

# *Empresas B: Una gestión estratégica apoyada en el conocimiento*

Gambaro, Esteban; García, Ligia N.

Recibido: 17-11-19- Revisado: 06-12-19- Aceptado: 06-01-21

Gambaro, Esteban

Licenciado en Ciencias Militares (énfasis en Asesoramiento y Planificación). Especialización en Administración, Cambio Organizacional y Estrategia Nacional. Magister en Dirección de Empresas - MBA , en Estudios Organizacionales y en Estrategia Nacional. Doctorando en Proyectos - Línea Gestión Empresarial y Desarrollo Directivo.

Centro de Altos Estudios Nacionales de Uruguay. Montevideo - Uruguay.  
estebangambaro@gmail.com

García, Ligia N.

Economista. Especialista en Economía Agroalimentaria. Msc. Desarrollo Agrario Doctora en Ciencias Humanas.

Universidad de Los Andes. Venezuela.  
lgarcalobo@gmail.com

Las empresas juegan un papel determinante en el desarrollo. No obstante, actualmente se les atribuye parte del deterioro ambiental y la desigualdad social del mundo. Para mejorar esta imagen, han surgido modelos empresariales, como las empresas B, las cuales además de generar un rendimiento económico, aportan soluciones ambientales y sociales a la sociedad. El estudio tuvo como objetivo analizar la gestión estratégica adoptada por estas empresas. Metodológicamente, se realizó el análisis documental de artículos, sobre algunos casos exitosos de empresas que funcionan en Latinoamérica y con gran impacto en la sociedad. Las conclusiones destacan, que las empresas B tienen como base de su gestión estratégica la identificación de necesidades de los stakeholders y la producción de conocimiento en esta área; esto les permite generar innovaciones que contribuyen con la creación de productos y servicios que además de generar un rendimiento económico, mejoran la calidad de vida de sus grupos de interés.

**Palabras clave:** Empresas B; gestión del conocimiento; gestión estratégica; triple impacto; stakeholders; innovaciones; sostenibilidad.

**RESUMEN**

Companies play a decisive role in development. However, actually, they are blamed for part of the world's environmental degradation and social inequality. To improve this image, business models have emerged, such as B companies, which in addition to generating economic returns provide environmental and social solutions to society. The aim of the study was to analyse the strategic management adopted by these companies. Methodologically, a documentary analysis was carried out. Also, some successful cases of companies that operate in Latin America and have a great impact on society were analysed. The conclusions highlight that the B companies have as a base of their strategic management, the identification of the needs of the stakeholders and the production of knowledge; those allows them to generate innovations that contribute with the creation of products and services that besides generating an economic yield, they improve the quality of life of their groups of interest.

**Keywords:** B companies; knowledge management; strategic management; triple impact; stakeholders; innovations; sustainability.

ABSTRACT

## 1. Introducción

El sector empresarial es un agente que juega un papel determinante en el desarrollo económico y social de un país. Su aporte se materializa en la generación de empleo, oportunidades de desarrollo profesional, la generación de riqueza, la producción de bienes, la prestación de servicios, la satisfacción de las necesidades de la población y la mejora en la calidad de vida.

A pesar del aporte del sector empresarial al desarrollo, en los últimos años tal papel ha sido cuestionado por los impactos ambientales y sociales generados en las sociedades, y en consecuencia desde la misma sociedad ante los graves problemas de pobreza, calentamiento global, contaminación ambiental, agotamiento de los recursos, pérdida de la biodiversidad, entre otros; se les ha comenzado a exigir a las empresas una mayor responsabilidad en el desarrollo de sus operaciones y un impacto positivo en las comunidades donde operan.

En consecuencia, debido a la incapacidad del modelo económico heredado por la revolución industrial de dar respuesta a las exigencias de los siglos XX y XXI, surge la preocupación por garantizar un medio de vida más sostenible y crear las condiciones para brindar una vida digna; es así como resultado de los diferentes movimientos sociales, políticos, culturales y académicos se han generado nuevos modelos de desarrollo, fundamentados en el

logro de la sostenibilidad ambiental y la equidad social.

De acuerdo con Marín (2019), la sostenibilidad aparece como la respuesta ante el impacto que el uso desmedido de recursos tiene sobre el planeta. La misma tiene como objetivo garantizar un ritmo de crecimiento a la velocidad que el planeta puede abastecerlo, evitando de esta manera un impacto irreversible sobre su capacidad y mantenimiento.

A nivel empresarial estos nuevos modelos de desarrollo han incidido en la aparición de iniciativas de negocios alineadas a los fundamentos del desarrollo sostenible<sup>1</sup>. Estos negocios han surgido bien sea por obligación legal e iniciativa propia, pues han encontrado en la actuación ética y responsable de la empresa oportunidades de negocio económica, social y ambientalmente rentables.

Dentro de estas nuevas iniciativas, surgen al nivel mundial las Empresas B. Los actores que tienen a su cargo la gerencia de estas empresas han comprendido que el éxito, la competitividad y su permanencia en los mercados, no se logra únicamente maximizando la utilidad y actuando sobre variables financieras, sino que puede lograrse al integrar en su gestión estrategia corporativa, el valor económico, ambiental y social.

Al respecto Abramovay, Correa, Gatica y Van (2013) sostienen que la Empresa B, surgió en los Estados Unidos en el 2006, y 2012. En esos años, se certificaron las primeras Empresas B en Suramérica. Este nuevo fenómeno empresarial forma parte de los nuevos actores reconocidos como empresas híbridas o empresas con propósito, dado que las mismas son el resultado de acuerdos entre diversos actores que buscan usar instrumentos de mercado para construir bienes de interés público.

Conceptualmente las Empresas B han sido poco estudiadas, de allí que se encuentran pocas divulgaciones científicas que aborden su naturaleza, características, modelos de gestión e importancia. Para Abramovay, Correa, Gatica y Van (2013, p. 20) este nuevo movimiento empresarial se define como aquella empresa que:

(...) amplía el deber fiduciario de los accionistas y gestores

---

<sup>1</sup> La sostenibilidad cobra relevancia en tres ámbitos concretos: los recursos y el impacto sobre el medioambiente, el entorno económico y el ámbito social o humano de una empresa (Marín, 2019).

para incluir intereses no financieros, se compromete a crear un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente, y opera con altos estándares de gestión y transparencia, al tiempo que busca el mejor rendimiento financiero y permite la repartición de utilidades entre accionistas. Este cambio del deber fiduciario se incorpora de forma vinculante en los estatutos de creación de la empresa, lo cual asegura el compromiso y protege la misión frente a procesos de escalamiento o cambios en la propiedad.

Así mismo, Ryan (2014) define las Empresas B como un movimiento empresarial dinámico que a nivel global han redefinido el éxito de los negocios. Estas empresas, representan una opción novedosa para realizar negocios, dado que promueven el uso de prácticas empresariales innovadoras para dar respuesta a los problemas globales. En este caso, se emplean la innovación, así como la capacidad de crecimiento de la empresa no solamente con fines de incrementar las utilidades de sus accionistas, sino también con fines sociales y ambientales. Entre estos últimos destacan la implementación de acciones que contribuyan con la reducción de la pobreza, la construcción de comunidades más fuertes, así como con la restauración y conservación del medio ambiente. Todas ellas permitirán que las sociedades puedan disfrutar de un mayor bienestar a largo plazo.

Recientemente Correa (2019) expone que las Empresas B son una solución para que las otras empresas para que de manera simultánea puedan generar rentabilidad y, solucionar los problemas de la sociedad y de la naturaleza. Lo novedoso de estas empresas es que los accionistas deben comprometerse legalmente a: i) considerar los intereses no financieros al mismo nivel de los financieros; ii) asumir dentro de la gestión empresarial los impactos sociales y ambientales en la misma medida que los financieros, y; iii) cumplir con los requisitos para aprobar una evaluación externa frente a parámetros globales robustos y reconocidos.

Desde esta postura, la presente investigación tiene como objetivo analizar, algunos casos de empresas B en Latinoamérica, para identificar las técnicas de gestión empleadas y su impacto social y medioambiental en la sociedad. Metodológicamente, se realizó una revisión y análisis documental de artículos publicados en internet, en el Sistema B, y las páginas web de las mismas

empresas, las cuales se seleccionaron considerando los siguientes criterios: a) empresas que funcionen en Latinoamérica y, b) empresas con gran trayectoria e impacto en la sociedad.

## **2. Empresas B: Análisis de un nuevo modelo de negocio**

Al nivel mundial las Empresas B, han promovido de manera acelerada un cambio en la cultura empresarial, al redefinir el éxito en los negocios y construir una economía más inclusiva, sostenible y al mismo tiempo rentable. En este apartado se analizan algunos casos de empresas B a nivel de Latinoamérica, las cuales se han destacado por asumir una gestión que ha contribuido con el desarrollo económico, social y ambiental.

Dentro del sector de productos de belleza y cuidado personal destaca la empresa Natura en Brasil, calificada como la mayor B corporación industrial, con operaciones en siete países de Latinoamérica y en Francia; cuya actividad económica se orienta al desarrollo y comercialización de productos cosméticos y de cuidado personal. Su gestión empresarial se centra en promover el bienestar de las comunidades dentro de los parámetros exigidos por el desarrollo sostenible. Los pilares de su estrategia de negocio se sustentan en los siguientes ejes: La conservación ambiental, las relaciones con sus grupos de interés, la valorización cultural, el fortalecimiento de las cadenas productivas y la organización social de las comunidades.

Para lograr los ejes propuestos, la base de sus estrategias descansa sobre la gestión del conocimiento en base a las necesidades de sus stakeholders, para lo cual se invierte aproximadamente 3,5% de su utilidad neta en investigación e innovación. Dicha inversión, permite a la empresa garantizar de manera constante la generación de innovaciones, de productos, procesos, ambientales y organizativas. En este sentido, la integración entre el conocimiento tradicional, la producción artesanal y la tecnología de vanguardia, producto del conocimiento de las necesidades de sus grupos de interés, han sido la base para implementar las siguientes estrategias:

- a) Innovar en nuevas fórmulas de productos de belleza naturales, sin deteriorar el ambiente. En dichas formulas se emplean 20 activos de la biodiversidad brasileña, al tiempo que se prioriza la utilización de materias primas de origen

vegetal y, por lo tanto, renovable. Por ser la empresa pionera en producción sustentable, ha sido galardonada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) con el premio “Campeones de la Tierra 2015”, en la categoría “Visión Empresarial”.

- b) Crear un modelo organizativo de proveedores (encadenamientos), con un sistema de certificación propio, que mide la calidad, logística, innovación, costo/contrato, atención y relación (Lemos, 2012); esto le ha permitido a la empresa garantizar el suministro de materia prima de difícil acceso con calidad certificada, fortalecer la cadena de valor al construir redes de aprovisionamiento locales y potenciar la coordinación y el diálogo; reducir los riesgos, al aumentar la gobernabilidad de las comunidades, la transparencia de las relaciones entre los actores mediante una lógica inclusiva y participativa; aumentar la disponibilidad y mejorar el desempeño de la mano de obra; incrementar la competitividad al estimular la innovación y el pensamiento creativo y ampliar su participación al ingresar en nuevos mercados (Boechaty Paro, 2007). Simultáneamente, las comunidades indígenas que participan como proveedores, han mejorado su capacidad de generación de ingresos, su acceso a servicios básicos como vivienda, salud y educación y sus oportunidades de subsistencia autónoma (Austin, et al, 2005).
- c) Crear un modelo organizativo de suministro de conocimiento científico y ancestral, mediante la creación de alianzas multisectoriales con otras empresas, con Organización no Gubernamental para el Desarrollo (ONGD), con agencias gubernamentales y con varias comunidades rurales e indígenas
- d) Fomentar la formación y capacitación de las comunidades rurales, que actúan como proveedores de materias primas y de conocimiento. Dicha formación, se orienta a capacitarlos en lo relacionado a la conformación de cooperativas, para cumplir con los estándares de certificación, el manejo sustentable de la producción, desarrollar criterios sobre gobernabilidad, legalidad y transparencia. Además, de

la articulación de mecanismos transparentes de toma de decisiones, desarrollar una estructura de gobierno, así como llevar un registro legal y una contabilidad actualizada (Mataixy Borrella, 2012).

- e) Promover la adopción de procesos productivos responsables, basados en la explotación sostenible de los recursos naturales, en colaboración con la población local; creando empleo y teniendo en cuenta la seguridad y la sostenibilidad ambiental (Mataixy Borrella, 2012). Como por ejemplo, el uso de alcohol orgánico en la preparación de las fórmulas químicas empleadas en los productos, la incorporación de vidrio reciclado en los envases de los perfumes, evitar el uso de cajas de cartón de residuos para cubrir los costos del alcohol orgánico (Academia B, 2015).
- f) Implementar un sistema de diversificación del sistema productivo local, como estrategia para disminuir la vulnerabilidad de las comunidades rurales, mediante el cultivo de otro tipo de productos típicos de la zona y el desarrollo de adaptaciones para producir nuevos cultivos bajo un certificado de producción orgánica (Mataixy Borrella, 2012).
- g) Establecer un sistema de ventas directa donde se ha empoderado a la mujer, las cuales como “consultoras” constituyen el último eslabón de la cadena de valor, al ser las distribuidoras finales de los productos. Por ende, las mujeres han encontrado en Natura una opción de negocio para complementar sus ingresos teniendo la facilidad de venderlos en casa, en el trabajo o en pequeñas tiendas.

El resultado de las estrategias empleadas en Natura, por ejemplo el modelo de alianza y cooperación de proveedores promovió la construcción conjunta de soluciones con beneficios para ambas partes. Tal como se evidencia en la síntesis presentada en el cuadro 1, en las comunidades se ha producido un aumento en el nivel de ingresos de la población, el empleo, mejora de la educación, conservación de las especies autóctonas, mejora de las viviendas y de las capacidades de gobernabilidad y autogestión de la población. Mientras que Natura ha mejorado los procesos de recepción de materiales, selección de proveedores, gestión

de la cadena de transporte, la calidad, la sostenibilidad y la planificación, así como la reducción del tiempo de entrega de los proveedores de envases, lo que trajo mejoras en la gestión de inventarios (Academia B, 2015).

### Cuadro 1 Objetivo y estrategias de Natura-Brasil

Natura (Brasil)		
Objetivo	Ejes prioritarios dentro del modelo de negocio y estrategias	Impacto ambiental y social
<p>Desarrollar y comercializar productos cosméticos y de cuidado personal. A la vez que promueve de manera permanente el bienestar y desarrollo sostenible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los ejes principales dentro de la estrategia de negocios se enmarcan en la conservación ambiental, las relaciones con los grupos de interés, la valorización cultural, el fortalecimiento de las cadenas productivas y la organización social de las comunidades con el objetivo desarrollar en las comunidades una mayor capacidad de autogestión y gobernabilidad.</li> <li>• Alianzas estratégicas para la producción e intercambio de conocimientos científicos y ancestrales.</li> <li>• Diversificación del tejido productivo local como estrategia para disminuir la vulnerabilidad de las comunidades.</li> <li>• Trabaja con envases de vidrio reciclado.</li> <li>• Uso de alcohol orgánico en la preparación de las fórmulas químicas empleadas en los productos.</li> <li>• Promueve alianzas con pequeñas comunidades rurales y grupos indígenas diseminados a lo largo del territorio nacional, mediante la integración como proveedores.</li> <li>• Incorpora la participación de la mujer en el mercado laboral mediante el fomento de cooperativas y como distribuidora de los productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Involucra a más de 1.6 millones de Consultores Natura en Brasil y en sus operaciones internacionales.</li> <li>• La incorporación de vidrio reciclado en los envases de los perfumes reduce las emisiones de CO2 en 357 toneladas de CO2 por año.</li> <li>• Sus prácticas reducen la emisión de gases de efecto invernadero, mediante el diseño de estrategias que buscan reducir el impacto sobre el cambio climático.</li> <li>• El uso de alcohol orgánico frente al alcohol común, Natura consume 10 millones de litros en un año, y su huella de carbono es un tercio más pequeño que el alcohol común, ya que la producción de la primera no utiliza fertilizantes químicos y pesticidas.</li> <li>• Conservación de la biodiversidad.</li> <li>• Reducción de la pobreza y la marginación social mediante la organización social de las comunidades</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Mataixy Borrella(2012), Academia B (2015) y Lemos (2012)

En lo ambiental, Natura tiene un gran impacto en la conservación de la biodiversidad, disminución de la huella de carbono y la emisión de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, con el consumo de 10 millones de litros de alcohol orgánico en un año, la huella de carbono producida es un tercio más pequeño con respecto al alcohol normal, ya que no utiliza fertilizantes químicos ni pesticidas. Por otra parte, la incorporación de vidrio reciclado en los envases de los perfumes reduce las emisiones de CO<sub>2</sub> en 357 toneladas de CO<sub>2</sub> por año. Además, en el primer paso de esta iniciativa en el año 2015, se utilizaron aproximadamente 470 toneladas de vidrio reciclado, lo que permite eliminar material equivalente a 1,3 millones de botellas de 600 ml. Estas botellas tienen alrededor de 20% de su masa compuesto por vidrio reciclado pos-consumo (Academia B, 2015).

En Chile resultado de interés estudiar las empresas TriciClos, Karun y Cerco. En el sector de servicios, TriCiclos fue certificada a comienzos del 2012 como la primera empresa B en Latinoamérica. Esta iniciativa empresarial tiene como propósito reunir desechos a través del proceso del reciclaje y transformarlos en materia prima para otras empresas. El recurso estratégico en la cadena de valor de la compañía son los residuos. Estos son recolectados por TriCiclos, en el mismo minuto en que son separados y filtrados, posteriormente la organización los vende como materia prima a distintas empresas. Por ejemplo, TriCiclos le vende metal a Gerdau Aza, empresa líder en la producción de acero en Latinoamérica. De esta manera, la empresa aprovecha la gran cantidad de residuos producidos en el país y que no están siendo reutilizados, ejerciendo el papel de intermediario entre una sociedad que se quiere deshacer de toneladas de residuos y empresas que los requieren para sus procesos productivos (Abramovay, Correa, Gatica y Van, 2013).

Para ello, han implementado una red de puntos limpios, los cuales además de ser lugares destinados al reciclaje, también sirven como espacios educativos e innovadores donde se instruyen a los actores sobre el impacto negativo que tiene la basura en el ambiente, pero que transformándola en materia prima se genera una externalidad positiva inmensa (Bustos y Wastavino, 2016).

Cada punto limpio, recibe entre quince y veinte toneladas al mes de distintos tipos de residuos: Papel blanco, cartón, revistas,

diarios, otros papeles, tetra, PET, PS, film, PP, Pead, otros plásticos, vidrio, aluminio y otros metales. La financiación de la operación mensual de cada punto depende si se trata de un municipio, una empresa o un tercero. Haciendo un subsidio cruzado, TriCiclos recicla materiales que generan un buen margen, consiguiendo mejores precios que el reciclador de base, debido a que vende volúmenes más grandes, junto a otros que no tienen margen o donde este es negativo, de modo que la suma final sea ligeramente favorable. Además, el modelo de TriCiclos, a diferencia de otros actores del mercado de reciclaje tradicional, contempla otras fuentes de ingreso que vienen dadas por la venta de productos y asesorías ligadas a la sostenibilidad (Abramovay, Correa, Gatica y Van).

Como una estrategia de integración con las comunidades TriciClos lleva un proyecto denominado el "Autobús de Reciclaje". Su objetivo se orienta a suministrar información y educar sobre cómo reutilizar los residuos y cómo reciclar adecuadamente. El autobús visita escuelas y proyectos educativos, además de auxiliar en la limpieza de las playas (TriciClos, 2020).

Ambientalmente, esta empresa tiene un impacto gigantesco al reducir considerablemente la basura que se produce diariamente, y convertirla en materia prima para fabricantes de un gran número de industrias. Además, ayudan a reducir la contaminación ya que, al entregarles esos insumos a los fabricantes, evita que éstos últimos usen más recursos hídricos o talen más árboles. También logran que se ahorre energía y se gaste menos petróleo (Bustos y Wastavino, 2016). Por ejemplo, de los 2.321.915 kilos de materiales reciclados en sus puntos limpios desde mayo de 2010 a abril de 2013, la empresa ahorró el equivalente a 5.055.279 kW, 20.201 árboles, 744.516 litros de petróleo, 3.564.860 litros de agua y 8.804 toneladas de dióxido de carbono (Muñoz, 2013).

En lo social ha contribuido a que pequeñas y grandes empresas adopten dentro de su estrategia de negocios planes más sustentables. Por ejemplo, con el programa denominado "Oficina Verde" a través de asesorías se diagnostican los residuos producidos por cualquier organización, brindándoles un plan de acción de cómo se podría diseñar un método de reciclaje dentro de la empresa. Además, se realizan diferentes talleres educativos con

las personas, empresas y comunidades para enseñarles hábitos para el reciclaje adecuado de la basura (Bustos y Wastavino, 2016).

Los usuarios de los puntos limpios forman parte de los sectores más vulnerables, en su mayoría mujeres que antes recolectaban cartón y lo acopiaban en sus domicilios, vendiéndolo a 2 centavos de dólar por kilo, y que hoy reciben 9 centavos de dólar a través de TriCiclos, ganando además espacio y seguridad en sus casas. En ocasiones, los beneficios se extienden a la comunidad próxima, cuando el punto limpio se sitúa en lugares utilizados anteriormente como vertederos clandestinos. Por ejemplo, en Temuco, donde el punto limpio se construyó en uno de los barrios más vulnerables de la ciudad y con el apoyo de organizaciones públicas y privadas, el antiguo basural fue reemplazado por áreas verdes, eliminando un foco de riesgo para la salud y la seguridad de la población cercana, contribuyendo a elevar su calidad de vida (Abramovay, Correa, Gatica y Van, 2013).

Como incentivo la empresa paga a los trabajadores que ocupan rangos más bajos, 50% más que el promedio de la industria; reparte un tercio de las utilidades a todos sus empleados con contrato indefinido (más de tres meses de antigüedad), y reinvierte los dos tercios restantes en mejorar las condiciones de trabajo y calidad del equipo. Asimismo, pone a disposición 10% de las acciones para ser adquiridas por empleados de la compañía (Abramovay, Correa, Gatica y Van).

En la industria de la moda en la Patagonia chilena, la empresa B Karün –ser naturaleza– también contribuye con la sostenibilidad ambiental y social, al tener como propósito el diseño de anteojos, utilizando como materia prima jeans reciclados y, redes de pesca recicladas por pescadores artesanales, las cuales compra a emprendedores rurales apoyados por Balloon Latam, otra Empresa B. Actualmente Karun es el proveedor oficial de anteojos de alta tecnología para 11th Hour Racing y Vestas (Correa, 2019).

Mediante la aplicación de conocimiento en la generación de innovación y tecnología, Karun se ha orientado a solucionar problemas vinculados con la contaminación marina y brindar apoyo a los pequeños productores locales, al permitirles participar en la elaboración y diseño de una línea de anteojos de alto desempeño, especialmente adaptada a las condiciones oceánicas,

lo que permitió mejorar la resistencia de los marcos al añadir, además, fibra de carbono de mástiles reciclados (Correa).

En el sector de la construcción, la empresa Cerco en Chile, también destaca como una empresa B exitosa. Su actividad económica se orienta a la construcción de infraestructura pública y privada, así como de edificaciones, pero a diferencia de otras empresas del sector, el valor agregado de este modelo de negocio se sustenta en proponer nuevas prácticas para la contratación de personal y nuevos estándares para evitar los accidentes en el sitio de trabajo (Abramovay, Correa, Gatica y Van, 2013).

En esta dirección, para la disminución de accidentes, la empresa adoptó prácticas de seguridad con altos estándares, que abarcan desde capacitaciones permanentes, revisión de maquinaria, supervisión y apoyo logístico en terreno. Como practica de contratación de personal dentro de las políticas se ha planteado la reinserción de presos al mercado laboral a través de su contratación, práctica que ha sido adoptada por otras empresas del sector de la construcción en Chile (Abramovay, Correa, Gatica y Van, 2013).

Como resultado de la implementación de dichas políticas en el año 2011, Cerco registro cero accidentes, en contraste con la tasa de 5,3% de trabajadores accidentados en 2012 en la industria de la construcción. Igualmente, en el área de reinserción logro ser la empresa más sobresaliente del proyecto de Capacitación y Habilitación Socio-Laboral a Infractores de Ley implementado por el gobierno, donde de los 130 reclusos insertados por el programa a fecha de 2011 en las 18 empresas participantes, 28 lo hicieron en Cerco, lo que representa casi 22% del total (Abramovay, Correa, Gatica y Van). En el cuadro 2, se presenta una síntesis de las estrategias empleadas y el impacto social y ambiental de las empresas TriciClos, Karun y Cerco-Chile.

## Cuadro 2

### Objetivo y estrategias de TriciClos, Karun y Cerco-Chile

<b>TriciClos (Chile)</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Ejes prioritarios dentro del Modelo de negocio y estrategias</b>	<b>Impacto ambiental y social</b>
<p>Acopio y reciclaje de residuos posconsumo, mediante un innovador sistema de reciclaje, basado en una extensa red de puntos limpios distribuidos en casi todo el territorio nacional en Chile.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Triciclos parte de la problemática relacionada con la acumulación de residuos, el alto costo de recolectarlos y los beneficios del reciclaje.</li> <li>• Establecimiento de una extensa red de puntos limpios para la recolección de basura y la educación de los usuarios sobre los beneficios del reciclaje mediante talleres dictados en las comunidades, escuelas, empresas y los mismos puntos limpios.</li> <li>• Consultorías ligadas a la sostenibilidad.</li> <li>• Estrategias orientadas a cambiar los hábitos de consumo de aquellos alimentos contenidos en envases no reusables.</li> <li>• Participación de los trabajadores en las acciones de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación ambiental a usuarios</li> <li>• Aprovechamiento de residuos</li> <li>• Generación de empleo digno</li> <li>• Incorporación de la mujer y los grupos más vulnerables al mercado laboral.</li> <li>• Reducción de desechos sólidos.</li> <li>• Ahorro de energías, agua, petróleo, arboles.</li> <li>• Mejora de la calidad de vida de las comunidades.</li> </ul>
<b>Karun</b>		
<p>Elaboración y diseño de anteojos a partir de jean y redes de pescar recicladas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserción de las comunidades rurales en el diseño y elaboración de los anteojos.</li> <li>• Aplicación de conocimiento y tecnología en el procesamiento de la materia prima.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solucionar problemas vinculados con la contaminación marina y brindar apoyo a los pequeños productores locales</li> </ul>
<b>Cerco</b>		
<p>Construcción de infraestructura pública y privada, así como de edificaciones, pero a diferencia de otras empresas del sector.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El modelo de negocio se sustenta en proponer nuevas prácticas para la contratación de personal y nuevos estándares para evitar los accidentes en el sitio de trabajo.</li> <li>• Altos estándares dentro de las prácticas de seguridad.</li> <li>• Reinserción de los presos en el mercado laboral mediante su contratación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de proyectos de impacto local para las comunidades.</li> <li>• Disminución de la tasa de accidente en el sector de la construcción.</li> <li>• Extender el modelo de reinserción de reclusos a otras empresas del sector de la construcción en Chile.</li> <li>• Contribuir con la inserción social y capacitación para el trabajo de la comunidad penal generando oportunidades laborales remuneradas y de capacitación constante.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Correa (2019) y (Abramovay, Correa, Gatica y Van, 2013).

En el sector alimenticio con más de 20 años operando en el mercado colombiano, destaca por su éxito Crepes & Waffle. Esta empresa ha demostrado que es posible tener un rendimiento económico y a la vez un impacto positivo en las comunidades. Actualmente, es la cadena de restaurantes más grande de Colombia, y cuenta con operaciones en otros cinco países. La empresa ha sido reconocida por adoptar como estrategias la inserción de la mujer en el mercado laboral, al brindar empleos a madres cabeza de familia (Correa, 2019).

Su impacto también se aprecia tanto al nivel social como ambiental, al incorporar dentro de su cadena de proveedores a comunidades afectadas por el conflicto colombiano y a la vez contribuir con la regeneración de los ecosistemas donde habitan, mediante la construcción de corredores naturales. Las comunidades reciben asistencia técnica, asesoría para la asociatividad, y vías de comercialización de sus productos, lo que les facilita retomar estilos de vida y una sociedad en paz (Correa).

Como estrategias para potenciar la estructura productiva local y rescatar la cultura, el restaurante utiliza productos autóctonos provenientes de las mismas comunidades como la pimienta del Putumayo, la lechuga orgánica producida con pequeños productores en el centro del país, el palmito de Bojayá, el cacao de Tumaco y los frijoles de los Montes de María (Correa, 2019).

De otro lado, en el sector de agrícola colombiano, se encuentra la empresa Siembra Viva; su slogan se concreta en: "No vamos a parar hasta que toda la comida que haya en las neveras sea fresca, haya sido producida por productores locales y cultivada en un suelo regenerado" (Correa, 2019, p. 108). Esta empresa, lidera un proyecto de agricultura regenerativa, cuyo propósito se orienta a transformar la vida de los productores, proteger el medioambiente y ofrecer a los consumidores una alternativa saludable directamente en su casa

La agricultura regenerativa, se desarrolla con innovaciones tecnológicas que permiten recuperar el suelo, por medio de la captura del carbono; contrario a lo que sucede con las técnicas empleadas en la agricultura tradicional, donde el suelo se degrada por la pérdida de fertilidad producida por la disminución de la presencia microbiológica de minerales y, de materia orgánica que

libera carbono por la síntesis química derivada de la introducción de la fertilización sintética. La técnica regenerativa hace que el carbono se secuestre, se capture y disminuya la carga de dióxido de carbono en el aire; elemento productor del calentamiento global (Siembra Viva, 2019).

Como una estrategia para resolver el problema de la intermediación, el proyecto de Siembra Viva ofrece al pequeño agricultor colombiano, técnicas innovadoras para empoderarlo en el desarrollo estandarizado y continuo de productos orgánicos. En este sentido, el proyecto se centra en apoyar al productor en el suministro de los insumos para la siembra y los cultivos, transferir los conocimientos sobre agricultura orgánica y sostenible y, garantizar la colación de los productos en el mercado (SiembraViva).

Dentro de SiembraViva consideran que la tecnología ha sido el elemento clave para integrar al productor con el consumidor final. En esta dinámica la empresa cuenta con dos tecnologías: la primera denominada Ecosiembra, que permite a los pequeños productores que tienen poco conocimiento de la agricultura orgánica, estabilizar su producción en 6 meses a partir del uso de la técnica de agricultura de precisión. En este sentido, se trabaja bajo entornos controlados e invernaderos con sensores, que envían información cada 10 minutos sobre la evolución de los cultivos (humedad relativa, la radiación, temperatura, humedad del suelo, entre otros). Esta información permite anticipar decisiones y mejorar la productividad. La segunda es la propia plataforma web, donde de una manera muy sencilla, sus clientes hacen las compras como si estuvieran en el supermercado (SiembraViva).

La empresa, también cuenta con un sistema de riego por goteo basado en sensores que emiten una alerta, para indicar al productor cuándo comenzar o detener el riego, y así optimizar el consumo hídrico en más de 90%, a la vez que estandariza la labor del productor. SiembraViva ha descartado el monocultivo en su agricultura orgánica; para ello utiliza un portafolio de 20 a 25 variedades de productos capaces de controlar plagas entre ellas mismas (Correa).

Otra técnica empleada para mejorar la calidad de los suelos consiste en :i) realizar periódicamente análisis de suelos

considerando sus propiedades químicas y materia orgánica, entre otros aspectos; ii) dejar el terreno en descanso al menos tres meses por año; iii) utilizar para la fertilización insumos provenientes de fuentes no sintéticas, como la harina de roca molida, que se adicionan al abono y sirven como fertilizantes naturales que no emiten dióxido nitroso; es capaz de regenerar suelos y de asegurar la producción a largo plazo y; iv) agregar a la tierra minerales como nitrógeno, fósforo y potasio lo que incrementa la cantidad de nutrientes, captura el carbono y hace que las plantas sean más resistentes a plagas y enfermedades (Correa, 2019).

Por otra parte, como estrategia de formación, adicional a las unidades productivas, Siembra Viva, cuenta con una finca que funciona como una escuela de campo, donde el productor es capacitado trimestralmente en nuevas técnicas. Allí se prueban nuevas maquinarias y procesos, que deben ser validados antes de llevarlos al productor (Correa).

Las estrategias empleadas tienen un impacto en la reducción de desperdicio<sup>2</sup> generado en el cultivo, se ahorra alrededor de 10%, con respecto al 55% que genera la industria en Colombia, el ahorro se da en agua y, reducción del dióxido de carbono. Como medida de mitigación de su huella ecológica, producto de empaquetar sus productos en bolsas plásticas, recolectan las que han utilizado sus clientes y las envían a una planta recicladora, que les entrega un certificado de buen uso.

Otro caso de gran interés, es la empresa de chocolates Pacari en Ecuador, la cual se ha convertido en un ejemplo de modelo de negocio exitoso analizado en las universidades más prestigiosas del mundo inclusive en Harvard Business School (Estados Unidos). A diferencia de los casos estudiados en las escuelas de negocios, donde se enfatiza en la necesidad de generar rentabilidad para poder contribuir con el desarrollo de la sociedad, la empresa Pacari ha despertado interés por priorizar dentro de sus estrategias, el bienestar social y ambiental frente a los resultados financieros a

---

<sup>2</sup> En términos medioambientales, los alimentos que terminan en los vertederos producen gas metano, que acelera el efecto invernadero y es además un peligro latente, al ser inflamable. Por otro lado, se debe mencionar el desperdicio de recursos hídricos y energéticos que provoca, y el desgaste de suelos, no solo de aquellos en donde se han cultivado, sino, además, aquellos en donde se han desechado (Correa, 2019).

corto plazo. De acuerdo con Lupton, Sánchez y Kerpel (2018), el modelo de negocio de Pacari está enfocado en preservar la biodiversidad y mejorar la calidad de vida de los pueblos andinos, garantizando a la vez la producción de productos de cacao de alta calidad, a partir de la elaboración de productos orgánicos sostenibles y certificados.

A diferencia de otros emprendimientos que exportaban el cacao como materia prima, Pacari observando la diferencia entre el margen de ganancia que obtenían quienes compraban la materia prima en el exterior y luego la procesaban y vendían en barras y, lo que recibían los pequeños productores como proveedores; decidieron como estrategia adoptar un modelo de negocio directo, en el cual la empresa compra directamente a los productores y, luego agregan valor al producto crudo. De este modo, se generan ganancias que permite pagar más a los agricultores que producen la materia prima. Bajo esta visión de empresa, decidieron crear un producto 100% ecuatoriano de alta calidad a través de la marca Pacari (Lupton, Sánchez, y Kerpel 2018).

Bajo el enfoque de comercio directo, la estrategia es mejorar la calidad de vida de los productores que integran su cadena de abastecimiento, así les pagan dos veces la tasa del mercado, acondicionan la infraestructura física y operacional para incrementar su producción y se brinda capacitación continua sobre prácticas agrícolas sostenibles (Lupton, Sánchez, y Kerpel 2018).

Otra innovación de gran impacto social al nivel de los productores ha sido la disminución del peso de las bolsas de cacao, como una estrategia para insertar a la mujer en el mercado laboral, pues el peso hacía que los hombres recibieran el pago. El diseño de bolsas con menor peso ha permitido que las mujeres puedan ser vendedoras y recibir el pago, teniendo un impacto profundo que se ha extendido en la mejora en la educación y la salud de las comunidades (Correa, 2019).

Además de producir los ingredientes para sus chocolates a través de técnicas de agricultura orgánica, Pacari también comenzó a experimentar con la agricultura biodinámica, considerada un método agrícola que comprende prácticas conscientes y sostenibles para la creación de ecosistemas equilibrados y diversos. Estas técnicas han permitido preservar la mayor cantidad de variedades

de cacao y producir barras de chocolate de origen único. De esta manera, se evita mezclar el cacao de diferentes regiones de Ecuador en la elaboración de las barras, al tiempo que la empresa enfatiza que el cacao de cada región puede producir un sabor distinto, único y característico de cada región, lo que le ha permitido ofrecer una gran variedad de productos evidenciados en cinco barras de chocolate regionales cuyo origen se encuentra en Piura, Los Ríos, La Montubia, Manabí y Esmeraldas (Lupton, Sánchez, y Kerpel 2018).

De manera complementaria la empresa promueve la diversificación de la estructura productiva y la preservación de plantas silvestres; ya que las barras además de diferentes variedades de frijoles, contienen plantas y frutos en peligro de extinción o no comercializadas –maracuyá (fruta de la pasión), bayas como arándanos andinos y uvilla (arándanos), chile, rosa andina y hierbas como limoncillo, guayusa, hierba luisa y mora de oro-. Todos los frijoles y otros ingredientes de Pacari, están certificados como orgánicos por el Departamento de Agricultura de EE. UU. (USA) y por el más estricto EC-BIO-141 de la Comisión Europea. Los productos también están certificados Kosher y Vegan, y no contienen materias de origen animal (Lupton, Sánchez, y Kerpel 2018). En el cuadro 3. Se resumen las estrategias empleadas por Crepes & Waffles y Siembra Viva en Colombia y Pacari en Ecuador, con especial énfasis en su impacto social y ambiental.

### Cuadro 3

## Estrategias empleadas por Crepes & Waffles y SiembraViva en Colombia y Pacari en Ecuador

<b>Crepes &amp; Waffles- Colombia</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Ejes prioritarios dentro del Modelo de negocio y estrategias</b>	<b>Impacto ambiental y social</b>
<p>Cadena de restaurante que ofrecen platos elaborados con productos adquiridos de las comunidades afectadas por el conflicto armado en Colombia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insertar en el mercado laboral las comunidades afectadas por el conflicto armado en Colombia.</li> <li>• La inclusión femenina, ofreciendo empleo a madres cabeza de familia.</li> <li>• Brindar a las comunidades asistencia técnica, asesoría para asociatividad, y vías de comercialización de sus productos, lo que les facilita retomar estilos de vida y una sociedad en paz.</li> <li>• Fomentar la siembra de cultivos autóctonos en las zonas, por ejemplo, la pimienta del Putumayo, lechuga orgánica producida con pequeños productores en el centro del país, palmito de Bojayá, cacao de Tumaco y frijoles de los Montes de María y la arracacha, la raíz nativa pariente de la zanahoria y el apio, que es el principal producto de Cajamarca.</li> <li>• Apoyar la regeneración del ecosistema de bosque tropical seco mediante la construcción de corredores naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleo</li> <li>• Inclusión de la mujer y las comunidades más vulnerables al mercado de trabajo.</li> <li>• Potenciar el desarrollo de la estructura productiva local.</li> <li>• Rescate de la cultura y tradiciones de las zonas.</li> <li>• Regeneración de los ecosistemas.</li> </ul>
<b>Siembra Viva- Colombia</b>		
<p>Promover la agricultura regenerativa, para transformar la vida de los productores, proteger el medioambiente y ofrecer a los consumidores una alternativa saludable directamente en su casa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporar directamente a los pequeños productores a la cadena de comercialización con el fin de disminuir la intermediaria.</li> <li>• Desarrollar innovaciones tecnológicas que permiten recuperar el suelo, por medio de la captura del carbono.</li> <li>• Apoyar a los productores con el suministro de los insumos para la siembra y los cultivos y garantizarle la colación de los productos en el mercado.</li> <li>• Transferencia de conocimientos a los productores sobre agricultura orgánica y sostenible.</li> <li>• Centros de formación de productores.</li> <li>• Plataforma Web para la venta de productos por internet.</li> <li>• Promover la diversificación de la estructura productiva local, al incorporar más de 25 variedades de cultivos.</li> <li>• Fertilización por medios no sintéticos.</li> <li>• Control de plagas mediante el uso de otras plantas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimiza el consumo hídrico en más de un 90%.</li> <li>• Reduce la erosión de los suelos, mediante la fijación de carbonos.</li> <li>• Reducción de desperdicio que se genera en el cultivo, disminuyendo de esta manera los gases de efecto invernadero.</li> <li>• Mitigación la huella ecológica, al recolectar las bolsas que han utilizado sus clientes y venderla a una planta recicladora,</li> </ul>
<b>Pacari- Ecuador</b>		
<p>Producción de productos de cacao de alta calidad, a partir de la elaboración de productos orgánicos y sostenibles y certificados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preservar la biodiversidad</li> <li>• Mejorar la calidad de vida de los pueblos andinos.</li> <li>• Brindar capacitación continua a sus proveedores sobre prácticas agrícolas sostenibles.</li> <li>• La estrategia de comercio directo les permite pagar salarios por encima de las tasas del mercado.</li> <li>• Diseñar estrategias de inclusión como por ejemplo la disminución del peso de las bolsas de cacao, como estrategia para insertar a la mujer en el mercado laboral.</li> <li>• Prácticas agrícolas consciente y sostenible a través de la creación de ecosistemas equilibrados (Biodinámica).</li> <li>• Diversificación de la estructura productiva local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preservar la biodiversidad y prácticas culturales.</li> <li>• Inserción de la mujer en el mercado laboral.</li> <li>• Generación de empleo y mejora en la calidad de vida de las comunidades.</li> </ul>

**Fuente:** Lupton, Sánchez, y Kerpel(2018), Correa (2019) y SiembraViva (2019).

En los casos expuestos, los intereses de los stakeholders<sup>3</sup> ha sido un aspecto clave del éxito de las Empresas B, pues estos forman parte de la estrategia empresarial. Se aprecia que atender las necesidades de los grupos de interés es el centro del negocio dentro de este nuevo modelo empresarial. En este sentido, los intereses de los grupos de interés conforman la base sobre la cual se diseña la visión, misión, objetivos a largo plazo y estrategias que direccionan todas las actividades dentro de la empresa. A diferencia de las empresas tradicionales donde el objetivo de la planificación estratégica, específicamente la misión y visión orientan las actividades a la generación de beneficios solo para la gerencia, clientes y accionistas, en las empresas B mediante los diálogos se identifican los intereses de todos los grupos de interés y en función de ello se define el rumbo de las actividades dentro de la empresa.

Sobre la base de lo expuestos, en esta investigación se infiere que, el lugar que ocupan los stakeholders dentro de la estrategia de las empresas B, aporta elementos teóricos para reestructurar la forma tradicional como se ha planteado la planificación estratégica al nivel de las empresas, pues en los modelos de planificación estratégica regularmente se centran en el mercado al enfocarse en los intereses de los accionistas y los clientes, dejando de lado los intereses de otros grupos que tienen relación directa con la empresa. Tal planteamiento se sustenta en los fundamentos expuestos por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, (PNUMA, 2009, p. 10), al plantear que los emprendimientos sostenibles<sup>4</sup>

consideran los impactos sociales, ambientales y económicos en forma simultánea y toman en cuenta a las partes interesadas

---

<sup>3</sup> Los stakeholders, mejor conocidos como grupos de interés, son todas las personas, grupos, participantes, accionistas, inversores, trabajadores, familiares, proveedores, entre otros, que tienen relación esencial con las decisiones y actividades de una empresa. Los grupos de interés son todas las personas, todos los actores sociales que se encuentran implicados y/o que se ven afectados por las decisiones y actividades que realizan las organizaciones, independiente de su naturaleza jurídica u objeto social. (Díaz y Castaño, 2015)

<sup>4</sup> Los emprendimientos sostenibles son iniciativas que se encuentran en el nivel micro y logran contribuir con el bienestar humano, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico. En su mayoría, están dirigidos por organizaciones comerciales, aunque también existen algunos dirigidos por organizaciones sin fines de lucro, comunitarias o públicas (PNUMA, 2009).

afectadas por esos impactos, así como su interacción durante el ciclo de vida completo de un producto. Las herramientas estándar para la planificación de negocios no reflejan esos desafíos específicos. Aún no se dispone de herramientas específicas.

En esta misma dinámica, haciendo una crítica a los modelos de gestión estratégica Falção y Fontes (1999), indican que desde hace algunos años, la planificación estratégica convencional, ocasional y basada en la elaboración de planes, ya no responde al contexto de complejidad actual de las organizaciones. En consecuencia, para alcanzar niveles deseables de sustentabilidad organizacional, resulta un desafío perfeccionar y actualizar los elementos que estructuran el pensamiento estratégico, involucrando los actores que directa e indirectamente influyen sobre las decisiones estratégicas de la empresa. Los autores señalan algunas diferencias entre las misiones tradicionales y las centradas en los stakeholders enfatizando que:

Las misiones organizacionales deben, por el contrario, reflejar los intereses y expectativas de los stakeholders, que ciertamente cambian y se acomodan en el espacio-tiempo social. Una primera discrepancia de esta proposición en relación con la planificación y la gestión estratégica centrada en el mercado es que, según la perspectiva de la teoría de los stakeholders, la misión de la organización es cambiante, variando de acuerdo con la trama contextual de intereses que la sustenta. Una segunda discrepancia se refiere a la ubicación de la misión en el ciclo de la planificación: la formulación de la misión puede no ser un punto de partida para las demás formulaciones (antecediendo a la definición de objetivos y de metas), pero en cualquier hipótesis, debe ser un elemento referencial en torno al cual se (re)posicionan los objetivos, las metas y los macroprocesos. En cualquier situación, los procesos de gestión estratégica requieren, como etapa esencial, la identificación y el constante seguimiento de los stakeholders y la consiguiente formulación/revisión (dinámica) de las misiones en función de los intereses dominantes (de forma no segregante). (Falção y Fontes, 1999, p. 8).

De acuerdo con Díaz y Castaño (2015) la incorporación de los grupos de interés dentro de la dirección estratégica hace referencia a la necesidad de alinear todas las prácticas y estrategias de la empresa con las expectativas de los stakeholders, esto con el

objetivo de operar dentro del marco de la sostenibilidad y a la vez promover la creación de ventajas competitivas como la innovación y la reputación.

Sobre la base de lo expuesto, se evidencia que las innovaciones adoptadas por las empresas analizadas tienen como fuente de origen las necesidades de sus stakeholders. A partir de esta observación, en este estudio se considera que una adecuada gestión del conocimiento no debe centrarse únicamente en generar innovaciones para incrementar los beneficios de los accionistas, y mejorar los procesos, la rentabilidad y competitividad de la empresa en el mercado; sino que deben generar beneficios y agregar valor para todos los grupos de interés al promover desarrollo sostenible en todas sus dimensiones, es decir lo económico y lo social y lo ambiental.

En este contexto, basados en el triple impacto en que operan las empresas B, en esta investigación se parte de la premisa que una adecuada gestión del conocimiento debe cubrir el área económica, el área social y el área medioambiental; pues los modelos de gestión de conocimiento implementados en las organizaciones en la búsqueda de elevar los estándares de vida, generan innovaciones para satisfacer las necesidades del mercado, los clientes y accionistas; las mismas tienen efectos no deseados en la sociedad y en lo ambiental haciendo que la economía global sea insostenible.

Por tanto, los modelos tradicionales de gestión de conocimiento deben adaptarse a las demandas de la sociedad actual, la cual espera que las organizaciones actúen dentro de un marco de responsabilidad social. Lo expuesto se fundamenta en los aportes teóricos de Herciu, Ogreaan y Belascu (2011) al plantear que en el contexto de la sociedad del conocimiento, la adecuada gestión del conocimiento es un requisito indispensable para aquellas empresas que deseen mejorar su competitividad. No obstante, las empresas además de preocuparse por alcanzar objetivos de rentabilidad maximizando la riqueza de los accionistas, deben asumir otros objetivos relacionados con lo social y ambiental; es decir preocuparse por la comunidad y el ambiente. En consecuencia, el logro de estos objetivos exige un cambio en los modelos de gestión de conocimiento, a fin de incorporar como parte de sus fundamentos el triple impacto, pues ambas dimensiones –triple

impacto y la gestión del conocimiento– no están claramente definidas en la literatura y se abordan de manera aislada.

### **3. Conclusiones**

Al analizar el modelo de negocio implementado por las empresas B, se deriva que las estrategias empleadas: i) están fuertemente vinculadas con su entorno y grupos de interés, ii) se basan en el conocimiento tácito, científico y tecnológico, los cuales representan un factor clave para el desarrollo de innovaciones sociales, ambientales, tecnológicas, organizativas, de productos y procesos, iii) se formulan para actuar a favor de las clases más vulnerables de las comunidades donde funcionan, por ejemplo la inclusión de la mujer, los pequeños productores locales, las clases marginadas en el mundo laboral, iv) permiten crear fuertes lazos con otras empresas o actores locales por medio de alianzas, la asociatividad, el cooperativismo para el intercambio de materia prima, conocimientos, servicios o beneficios colectivos, v) promueven la diversificación de la estructura productiva de las localidades donde operan, vi) contribuyen con la sostenibilidad ambiental al incorporar prácticas que disminuyen el impacto negativo en el ambiente y conservan los recursos naturales y la diversidad biológica, vii) preservan el patrimonio natural, las tradiciones y cultura de las comunidades y, viii) mejoran las desigualdades sociales de las comunidades, al fomentar planes de formación, mejora del empleo, vivienda, hábitos de consumo. Todo ello se logra en función de las características y naturaleza del sector donde actúen las Empresas B.

A manera de síntesis, se deduce que en el marco de las demandas del desarrollo sostenible y en el contexto de la sociedad del conocimiento, la capacidad de las organizaciones para mantener sus operaciones en el largo plazo, se encuentra en la formulación de modelos de gestión estratégica que incorporen una gestión del conocimiento basada en los intereses de stakeholders y en los en tres ámbitos de la sostenibilidad: los recursos y el impacto sobre el medioambiente, el entorno económico y el ámbito social o humano. Esto permite a las empresas desarrollar innovaciones que agreguen valor, mejorar su competitividad y contribuir con el desarrollo de las comunidades en lo económico, lo social y lo ambiental.

#### 4. Referencias

- Abramovay, R., Correa, M., Gatica, S. y Van B. (2013). *Nuevas empresas, nuevas economías: Empresas B en Sur América*. Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN)/Banco Interamericano de Desarrollo (BD). (Consulta: 2019, septiembre, 19). Recuperado de: <http://sistemab.org>.
- Academia B (2015). *Ejemplos de buenas prácticas de empresas B-LATAM*.(Consulta: 2019, septiembre, 19). Recuperado de: [academiab@sistemab.org](mailto:academiab@sistemab.org).
- Austin, J. et al. (Grupo de investigadores SEKN). (2005). *Alianzas Sociales en América Latina: Enseñanzas extraídas de colaboraciones entre el sector privado y organizaciones de la sociedad civil*. Banco Interamericano de Desarrollo (IDB Bookstore). Washington.
- Boechat, C. y Paro, R. (2007). *Natura's Ekos: Perfume Essences Produce Sustainable Development in Brazil. Growing Inclusive Markets*. PNUD. (Consulta: 2020, abril, 01)
- Bustos, S. y Wastavino, F. (2016). *¿De qué manera las Empresas B generan impactos positivos en el ámbito social y medioambiental?* Revista Gestión de las Personas y Tecnología. (27). (consulta, 2019, abril, 10). Recuperado de: [www.revistagpt.usach.cl](http://www.revistagpt.usach.cl).
- Correa, M. (2019). *Sistema B y las Empresas B en América Latina: Un movimiento social que cambia el sentido del éxito empresarial*. Caracas: Corporación Andina de Fomento (CAF). (Consulta, 2019, septiembre, 04). Recuperado de <http://www.scioteca.caf.com/handle/123456789/1436?show=full>.
- Díaz, N. y Castaño, C. (2015). *Stakeholders: Base de la Sostenibilidad Empresarial*. Daena: International Journal of Good Conscience. 10(2)94-108. (Consulta: 2020, abril, 14). Recuperado de: [http://www.spentamexico.org/v10-n2/A7.10\(2\)94-108.pdf](http://www.spentamexico.org/v10-n2/A7.10(2)94-108.pdf).
- Falção, H. y Fontes, J. (1999). *¿En quién se pone el foco? Identificando "stakeholders" para la formulación de la misión organizacional*. Revista del CLAD Reforma y Democracia. (15). (Consulta: 2020, abril, 14). Recuperado de: <http://old.clad.org/portal/publicaciones-del-clad/revista-clad-reforma-democracia/articulos/015-octubre-1999/bfen-quien-se-pone-el-foco-identificando-stakeholders-para-la-formulacion-de-la-mision-organizacional>.
- Herciu, M., Ogrea, C., and Belascu, L. (2011). A Behavioural Model of Management – Synergy between triple Bottom Line and Knowledge Management. *World Journal of Social Sciences*, 1 (3), 172-180. (Consulta: 2020, febrero, 15).

- Recuperado de: [https://www.academia.edu/29327916/A\\_Behavioral\\_Model\\_of\\_Management\\_Synergy\\_between\\_Triple\\_Bottom\\_Line\\_and\\_Knowledge\\_Management](https://www.academia.edu/29327916/A_Behavioral_Model_of_Management_Synergy_between_Triple_Bottom_Line_and_Knowledge_Management).
- Lemos, L. (2012). *Negocios Inclusivos: Análisis del Caso Natura*. (Consulta: 2019, diciembre, 05). Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/111155>.
- Lupton, N. , Sánchez, A. y Kerpel, A. (2018), *Chocolate Pacari: preservandolabiodiversidad, viviendosinremordimientos"*, *Estudios de caso de mercados emergentes esmeralda*.vol. 8 (1). (Consulta: 2020, febrero, 15). Recuperado de: <https://doi.org/10.1108/EEMCS-06-2017-0127>.
- Marín, S. (2019). Sostenibilidad y RSC. *Cuadernos de la Cátedra Caixa Bank de Responsabilidad Social Corporativa*. (41). España: BussinesSchool Universidad de Navarra. (Consulta: 2020, febrero, 15). Recuperado de: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0514.pdf>.
- Mataix, C. y Bórrela, I. (2012). *Empresas que contribuyen al desarrollo humano seis casos prácticos en los sectores agroindustrial y de energía*. Fundación Carolina CeALCI. Madrid. (Consulta: 2020, febrero, 13) Recuperado de: [www.fundacioncarolina.es](http://www.fundacioncarolina.es).
- Muñoz, G. (2013). *La economía multidimensional para el crecimiento infinito*. Empresas & Poder. Recuperado de <http://www.empresasypoder.cl/2013/06/la-economia-multidimensional-para-el-crecimiento-infinito/>
- PNUMA (2009). *Hacia Un Impacto Triple. Caja de herramientas para el análisis de emprendimientos sostenibles en los países en desarrollo*.
- Ryan, H. (2014). *The B Corp Handbook.How to use business as a force for good*. Broadway: Berrett-KoehlerPublishers.

# *La Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco (UAM-A). ¿Forma a sus estudiantes con valores humanos?*

Medina S., César

Recibido: 04-06-20- Revisado: 20-07-20- Aceptado: 16-11-20

Medina S., César

Licenciado en Administración.  
Especialidad en Sistemas Financieros.  
Doctor en Estudios Organizacionales.  
Universidad Autónoma Metropolitana-  
Azcapotzalco, México.  
msc@azc.uam.mx

En el presente trabajo se analizan los valores de los alumnos de licenciatura de la UAM-A. Mediante un estudio exploratorio a una muestra aleatoria simple de 70 alumnos se les aplicó un cuestionario de cinco preguntas de respuesta múltiple. Los datos se recopilaron entre alumnos adscritos a la licenciatura en Administración y algunas ingenierías. A fin de establecer en dónde se habían originado sus valores como personas y si en este proceso la Universidad ha tenido alguna participación. O simplemente los alumnos reformulan sus valores de manera soberana a la luz del “currículum oculto” de la UAM-A. Como consecuencia de este proceso educativo ¿los estudiantes mejoran su formación como personas y futuros profesionistas?

**Palabras clave:** Metáforas; personas; valores; humanístico; formación.

**RESUMEN**

In the present work the values of the undergraduate students of the UAM-A are analyzed. Through an exploratory study to a simple random sample of 70 students, a questionnaire of five multiple-choice questions was applied. The data were collected among students enrolled in the Bachelor of Administration and some engineering. In order to establish where their values as people had originated and if the University has had any participation in this process. Or simply the students reformulate their values in a sovereign way in light of the “hidden curriculum” of the UAM-A. As a consequence of this educational process, do students improve their training as people and future professionals?

**Keywords:** Metaphors; people; values; humanistic; training.

**ABSTRACT**

## 1. Introducción

Por tanto, creo que el hombre así educado dará finalmente en odiador de las letras y de las Musas; no recurrirá jamás al lenguaje para persuadir, sino que intentará, como las alimañas, conseguirlo todo por la fuerza y la brutalidad, y vivirá en fin, sumido en la más torpe ignorancia, apartado de todo cuanto signifique ritmo y gracia. (Platón, 1978: 111).

Por distintas que sean las causas circunstanciales (políticas, religiosas, sociales...) que coadyuvaron en cada una de las culturas y religiones a la reforma de la conciencia, el hecho común fue que se llevó a cabo un tránsito de lo cosmológico a lo antropológico, y no sólo porque el ser humano se convirtió en el centro de los intereses de lo religioso y de lo filosófico, sino especialmente porque el mismo hombre devino el sujeto actor y responsable, en su conciencia ético-religiosa, del mejoramiento de sí mismo, de lo humano y del mismo mundo. (Belda, 2011: 638).

El objetivo del presente trabajo es determinar si la Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco (UAM-A) proporciona un conjunto de elementos cognitivos y de valores a sus alumnos. La muestra seleccionada fue de carácter aleatorio simple, los fines de estudio fueron exploratorios, descriptivos y en alguna medida de índole explicativa. Por lo anterior, las conclusiones no pueden ser consideradas como contundentes y de condición universalista. Los supuestos bajo los cuales descansa este conjunto hipotético se orientan hacia la conformación de los alumnos de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), como mejores seres humanos o personas. En consonancia analógica se busca una respuesta a la pregunta principal ¿la UAM-A forma a sus estudiantes con valores humanos? En la primera sección del presente trabajo se acotan algunas ideas en torno al humanismo haciendo un especial énfasis en los efectos provocados en la educación inglesa y en la educación a nivel mundial. En la segunda sección se realiza un estudio de carácter exploratorio con los alumnos pertenecientes a la UAM-A. El acopio de información se realizó mediante una pequeña encuesta conteniendo rubros de carácter general como: 1) licenciatura (en administración e ingenierías), 2) trimestre lectivo, 3) edad, 4) sexo, y 5) religión. También se plantearon cinco preguntas (se presentarán en la segunda parte). La muestra

de naturaleza aleatoria simple se integró con 70 alumnos, 42 pertenecientes a la licenciatura en administración y 28 adscritos a diversas ingenierías.

Aquí se pretende determinar de alguna manera, si el hogar es el generador de un código moral y/o la universidad cumple con esta tarea, pero orientada tan solo hacia el desempeño profesional, dejando de lado la formación de los alumnos como personas. Los valores pueden definirse como creencias transituacionales que se organizan de manera jerárquica y sirven de criterio para nuestro comportamiento. Según Ortega y Mínguez (2001) “El valor es un modelo ideal de realización personal que intentamos, a lo largo de nuestra vida, plasmar en nuestra conducta, sin llegar a agotar nunca la realización del valor. El valor es como una creencia básica a través de la cual interpretamos el mundo, damos significado a los acontecimientos y a nuestra propia existencia (p. 20 citado en Morales, 2013, p. 95)”. El documento se encuentra dividido en dos secciones: 1. Una aproximación al humanismo, y 2. Explorando a la UAM-A. ¿transmitiendo valores humanistas?

## **2. Una aproximación al humanismo**

El origen exacto del humanismo en opinión de Julia Máxima Uriarte (2020), se sitúa en Italia durante el siglo XIV, específicamente en Roma, Florencia y Venecia, de la mano de los poetas y pensadores Dante Alighieri (1265-1321), Francesco Petrarca (1304-1374) y Giovanni Boccaccio (1313-1375).

Sin embargo, sería con la invención de la imprenta (1450) y del descubrimiento de América (1492), que el humanismo entraría en su apogeo, de la mano de intelectuales como Giovanni Pico della Mirandola (1463-1494), quien fue el primero en acuñar el término humanismo y humanista para designar al movimiento, y Antonio de Nebrija (1441-1522), quien renovó el estudio de las lenguas clásicas en España. Después vendrían Erasmo de Rotterdam (1466-1536) y Michel de Montaigne (1533-1592), dos de los más célebres humanistas europeos de la historia.

El humanismo como un movimiento intelectual europeo, “significó el desarrollo de la virtud humana, no sólo de cualidades como el entendimiento, la benevolencia, la compasión, la piedad, sino también la fortaleza, el sentido común, la prudencia, y la

elocuencia ". Tuvo como objetivo ligar el pensamiento y la acción en caminos que impulsarían las más grandes posibilidades individuales humanas y proyectarlas hacia el estado social general (Grudin 1988: p. 723).

Ahora bien, mientras en la Grecia Homérica no había mucha conciencia de sí mismo y el hombre estaba orientado más bien hacia el grupo, el pueblo, el Estado, hasta el punto que la consumación de la areté (o virtud), era la muerte del héroe en aras de la comunidad, ya en la época de Aristóteles surge el amor propio como un elemento central: "Solo el más alto amor a este yo, en el cual se halla implícita la más alta areté, es capaz de apropiarse de la belleza", afirma Jaeger, remitiéndose a Aristóteles, el que también afirma: "Quien se estima a sí mismo debe ser infatigable en la defensa de sus amigos, sacrificarse en honor de su patria, abandonar gustoso dinero, bienes y honores para así entrar en posesión de la belleza" (Jaeger, 1957 citado en Dorr, 2017, p. 150).

Entonces la fuente del humanismo se puede ubicar en la literatura clásica renacentista, desde Platón, Cicerón o Livio hasta Petrarca y de él en adelante. Este movimiento se enfocó en lo individual y abandonó al grupo social. El énfasis se centró sobre el desarrollo moral de la virtud humana, pero esta moralidad fue extendida para incluir a la apreciación estética y la sensibilidad. También en una forma peyorativa se asociaba con el comportamiento de etiqueta y diplomático. Incluso se llegó a emplear como un elemento de discriminación social.

La perspectiva humanista en la educación inglesa estuvo agazapada al amparo de las escuelas públicas reformadas, y las universidades antiguas encuadradas en la mitad del Siglo XIX. Los pilares fundamentales de esta perspectiva fueron tres principios: (1) la moral; (2) el individualismo; y (3) la especialización.

La educación superior inglesa en el Siglo XIX se propuso conformar a los individuos como "caballeros cristianos". Las cualidades requeridas para esta elite fueron: (1) la sensibilidad moral, (2) el compromiso hacia el deber, y (3) la capacidad para la toma de decisiones, pero basada en la acción informada y moderada por la contemplación. (Wilkinson, 1964). El modelo explícito por seguir estaba representado en la clase filosófico-gobernante de "La República" de Platón (1978).

La fuente de la educación de elite no se concentró solamente en la preparación académica. La organización social de las escuelas y las universidades públicas tuvo una intención más amplia a la meramente educativa –el espíritu de cuerpo en el campo de juego, las relaciones entre los estudiantes, y entre éstos y los maestros. La educación literaria se enfocaba en textos clásicos para extraer los conocimientos morales profundos y los ejemplos más representativos. La personificación de este curriculum, fue el curso clásico en la añeja universidad de Oxford consistente en dos años de latín, griego y literatura, llegando al pináculo, después de los dos años al estudio de los grandes autores de la literatura humanista en los campos histórico y filosófico grecolatinos.

En el siglo XX, el énfasis se movió hacia la historia y literatura británicas. Pero el propósito todavía se orientaba hacia el desarrollo de un conjunto de capacidades morales. La historia inglesa siguiendo la interpretación de Whig (citado en Ahier y otros, 1996, p. 48 –en el libro estos autores no citan la referencia correspondiente-) tuvo como motivo el heroísmo, el deber, pero especialmente la moderación de los actores históricos quienes produjeron aparentemente la más fina política. La literatura se podría haber enfocado en los trabajos del humanista inglés Shakespeare (1564-1616). A lo largo del tiempo la historia y la literatura fueron democratizadas. La historia social de la pobreza llegó a ser un punto importante porque la literatura seleccionada reflejaba la condición de pobreza de la gente ordinaria (condición no vivida por Shakespeare ya que siempre vivió en la opulencia). La democratización simplemente consistió en hacer consciente a la elite de las vidas y las batallas libradas en el ámbito de la pobreza. Esta fue la educación humanista disponible para una sección más amplia de la población.

Adicionalmente, las matemáticas y las ciencias naturales tuvieron un tratamiento ideal de igualdad en las escuelas públicas y universidades, aunque su prestigio informal era inferior. Esto se manifestaba por el menor estatus otorgado a los maestros de ciencias en las escuelas públicas o quizás se debía a la ausencia de especialistas en ciencias dentro de la elite política y gerencial. La ciencia al parecer, aportaba pocos conocimientos a la virtud humana –excepto aquella investigación científica calificada como

una actividad con alta calidad moral-. Las matemáticas en su apreciación estética más desarrollada se asimilaban como una matemática enciclopédica en el sentido dado a ella en el lenguaje moderno (excepto si su significado servía para realzar moralmente a la más fina literatura), pero no fue fácilmente admitida como un elemento de profunda santidad por el conocimiento humanista de alto rango.

Por otra parte, los temas técnico-vocacionales estuvieron completamente fuera del límite humanista. En el sistema social Platónico, “el entrenamiento” estaba asociado a las ocupaciones de los grupos sociales marcadamente inferiores a los “reyes” de la filosofía, para los cuales la educación humanista se encontraba diseñada (Platón, 1978). La “educación” se enfrentaba al “entrenamiento”, la dicotomía llegó a ser particularmente grave en las sociedades donde la tradición humanista era preeminente. El entrenamiento fue rechazado en la educación inglesa debido a sus asociaciones contemporáneas socio-ocupacionales, pero también por su aparente incapacidad para aportar elementos al desarrollo de la sensibilidad moral. Probablemente aquella situación se asemeja mucho a la actual: Educación presencial frente a la instrucción en línea.

El criterio moral permaneció como elemento central en la perspectiva humanista y se infiltró a través del sistema educativo estatal. El proceso de transferencia se vio impulsado por una creencia parcial en torno al conocimiento como elemento de democratización del curriculum elitista y en consecuencia era susceptible de masificarlo hacia la población en edad escolar. Este proceso también se facilitó por la orientación predominantemente moral de la masificación del sistema al final del siglo XIX. Dando origen a muchas escuelas estatales con un sistema influido por la religión, pero manteniendo la función de socialización moral de la masificación escolar establecida en una sociedad urbana y abrumadoramente industrial.

El individualismo también fue un elemento central del mundo humanista. Aparentemente los individuos virtuosos creaban un mundo moral. A pesar del papel central del individualismo, la concepción humanista seguía dando un peso sustantivo al conocimiento y los atributos obtenidos moralmente. Un

componente adicional fue la Pedagogía vista desde una óptica individualista.

De esta forma, el propósito moral de la educación enfatizó la relación entre maestro y alumno. Tradicionalmente los maestros en la educación inglesa desempeñaron dos funciones: Una pastoral y otra intelectual. Ambas buscaban el desarrollo moral integral de sus alumnos. Por esta razón, ellos debieron conocer lo suficientemente bien a sus alumnos para conducirlos adecuadamente en lo individual. El sistema tutorial de Oxford y Cambridge se convirtió en el arquetipo para el resto del sistema de educación de elite.

Todas estas ideas respaldaron la idea concentradora de la especialización en el curriculum de escuelas e instituciones de educación superior a lo largo del siglo XX. La versión inglesa del curriculum humanista, se vio marcado por una temprana e intensa concentración sobre un rango muy limitado de temas específicos. El tema de la especialización es una herencia del pensamiento racionalista del Siglo de las Luces y encontró un campo parcialmente propicio para su desarrollo dentro de la filosofía humanista. La especialización intenta encontrar su reconciliación con el humanismo a través de la sensibilidad moral, la cual no depende de la amplitud del conocimiento pero sí de la profundidad de la percepción y el entendimiento. Estos fueron los ecos de la Ilustración cuya apuesta se daba sobre la razón humana como faro para iluminar las tinieblas de la existencia, combatiendo la ignorancia, la tiranía, la superstición y apostando por un mundo diseñado económica, social y políticamente para el hombre (Máxima, 2020). Pero un hombre inmerso en un sistema económico capitalista guiado por el individualismo y la acumulación de riquezas.

De esta forma el liberalismo presente en la docencia universitaria, ha hecho creer que la tarea se limita a transmitir el conocimiento (Mougan, 2003), tal como lo presenta el desarrollo científico. La ilustración hizo creer, durante varios siglos, que la liberación por el conocimiento contribuía, por sí misma, a la mejora del individuo y de la sociedad (Bolívar, 2005).

La adición de temas se presentaba como una circunstancia minimizadora de la iluminación moral. Aún contra esta visión

la especialización encontró un apoyo total en el individualismo. Si el aprendizaje se concentraba en contenidos específicos para el individuo, entonces una selección del conocimiento apropiado también respondía a las necesidades individuales. Consecuentemente, la mayoría de los estudiantes debían ser capaces de concentrarse en los temas para los cuales ellos tenían una aptitud especial y negarse a aquellos en los cuales tenían poco interés o habilidad. Probablemente este sea el origen de las modernas universidades con planes flexibles y materias optativas.

La especialización inglesa no tiene paralelo con las otras tradiciones humanistas desarrolladas en el resto de las naciones. La cultura epistemológica inglesa tiene dos raíces muy importantes. Primero la aproximación empírica al conocimiento científico cimentada en la epistemología de Francis Bacon y David Hume, la cual encontró su expresión en el desarrollo de la investigación en las universidades en el siglo XIX.

Un indicador de este proceso de expansión se ubicó en las denominadas escuelas de "honor" como Oxford y Cambridge en el siglo XIX. En ambas la forma básica de estudio (previo a la graduación), se expandió hacia otras universidades de reciente cuño. La racionalidad empírica y el pensamiento inductivo fueron para la especialización una serie de conocimientos contruidos de manera acumulativa e incremental alejados de los parámetros de pequeña escala arribando a conclusiones amplias y patrones emergentes. La educación inglesa en la actualidad se ha enfrentado a problemas de ajuste con la llegada de los estudiantes provenientes del extranjero. Estas asimetrías en los procesos de enseñanza-aprendizaje se deben fundamentalmente a obstáculos culturales y de lenguaje (Biggs, 1999, pp. 122-3).

El empirismo y la inducción ingleses florecieron gracias a un distanciamiento de la tradición racional de análisis lógico y la construcción del sistema teórico ortodoxo. Probablemente por este distanciamiento, la versión inglesa del humanismo se etiquetaría como anti-racional. En otros términos, la intuición se creía superior a la razón. La intuición podría ser una meta en estudios de profundidad y no en aquellos de un alcance más amplio; es decir, una arquitectura intelectual esquemática. Este empirismo también enriqueció la visión inglesa al presentar un interés creciente hacia

la acción práctica.

Aquí cabe preguntarse ¿qué ocurriría con el humanismo en otros países? El humanismo como ya se mencionó en párrafos superiores fue un movimiento cuya expansión en Europa encontró sus orígenes en el pensamiento Islámico, Hindú y, especialmente en las ideas de Confucio. En estas ideas existía una concepción compartida del propósito moral asignado al conocimiento (Wilkinson, 1964). Históricamente, el humanismo se encuentra presente en la mayoría de las fuerzas intelectuales poderosas de Europa y fue revitalizado por las conexiones con estos paralelismos no-europeos.

El humanismo en la educación tiene algunas similitudes a escala internacional. El énfasis en el desarrollo de lo individual y no sobre el entendimiento del mundo. Este intento buscaba lograr la bonanza individual a través de la educación. Detrás de ello existía una creencia sobre el proceso de entendimiento, cuyo génesis se ubica en la intuición. Un primer enfoque sobre el humanismo educacional a lo largo y ancho de Europa proponía el estudio de disciplinas encuadradas en el ámbito de las humanidades como la literatura, la historia y la filosofía.

En el humanismo educacional del Siglo XIX, la escuela pública fue designada para producir hombres (muy raramente mujeres) de acción. Los filósofos parecieran haber nacido para ser reyes y no simplemente filósofos (como ocurrió con los Brahmanes del sistema Hindú). Los individuos fueron educados a través de la actualización de conocimientos con cierto heroísmo histórico, pero con el fin de encontrar su propia manera de ser heroico o heroica en el presente o en el futuro.

Generalmente, el humanismo europeo ha sido dirigido más hacia el cultivo del ámbito interno de las personas, la parte contemplativa y orientado hacia lo socialmente pasivo y políticamente estático. Es decir, se ha concentrado sobre la contemplación interna y la perfección, pero divorciados de la acción. La educación humanista quizás no ha considerado la búsqueda del mejoramiento social.

El conservadurismo humanista ha sido identificado por pragmáticos y por enciclopedistas como el principal enemigo del progreso (entendido como uno de los principales justificantes del sistema capitalista). En los estudios educativos el ataque de John

Dewey se centraba sobre la epistemología Platónica (Dewey, 1961). El rechazo al humanismo en Francia por Durkheim y Bourdieu ha sido siempre reconocido. En respuesta los humanistas han reforzado su conservadurismo, a través de su total rechazo al pragmatismo –no solamente los europeos tales como Jacques Maritain (1966) sino también de los americanos como Robert Hutchins (1943)-.

El humanismo dirigido al cultivo de aspectos internos de los individuos toma una perspectiva muy diferente dentro de la tradición metafísica alemana. El propósito de la educación alemana es humanista “la ética estaba principalmente preocupada por la personalidad moral y la libertad interna en lo individual “. Pero este individualismo humanista se dirige a lograr el entendimiento individual de la “realidad interna y la unidad con el cosmos” (Lauwerys, 1965, p. 9).

El resultado de esta quimera fue una conciencia moral individualista mayor. La adquisición de significados y de conocimiento se lograba mediante la revelación, la intuición, lo espiritual incluso lo místico además de lo racional. La problemática planteada por esta búsqueda consistía en lograr el entendimiento total de los trabajos provenientes de la literatura e historia humanistas. Aún esta búsqueda del *bildung* (educación, formación, cultura), se dirigía a lo interno, pero habría un espacio para lo secular. La educación elitista alemana verdaderamente se separó de la vida pública una situación totalmente ajena para las tradiciones tanto la francesa como la inglesa.

Además, la *bildung* alemana incorporaba cuestiones más allá de la simple apreciación de la humanitaria. Este intento pretendía reunir a la humanidad con el mundo. En otros términos, el entendimiento racional del orden natural del mundo, así como una apreciación intuitiva de la moralidad humana. Una suerte de fusión entre el racionalismo enciclopédico y el moralismo humanista. Lo que en términos prácticos era como el santo grial, un proyecto ambicioso y no una meta razonablemente alcanzable –especialmente en el sistema de educación secundario-. La filosofía alemana desde Kant y Hegel hasta Habermas, ha buscado persistentemente los significados adecuados para lograr esta unidad trascendental. Pero quizás la prueba de lo alcanzable es

indemostrable.

Aquí tal vez es pertinente recordar el concepto de habitus entendido como el conjunto de condicionamientos asociados a una clase particular de condiciones de existencia, es decir, a las posiciones ocupadas en un campo; por su parte, el agente es aquel individuo situado en una posición del campo, adquiere un habitus, y no actúa a su libre albedrío, sino que (re)produce prácticas sociales acordes al campo en el cual se sitúa (negritas nuestras citado en Morales, 2009, p. 157). En la siguiente sección se pretenden encontrar los posibles “impactos” valorativos causados por aspectos humanistas en los alumnos de la UAM-A.

### **3. Explorando a la UAM-A. ¿transmitiendo valores humanistas?**

Como se mencionó en la introducción, el objetivo del presente trabajo es determinar a través de los alumnos de la UAM-Azcapotzalco y sus valores, si ésta conforma a sus alumnos con valores humanos. En el Plan de desarrollo institucional de la Universidad Autónoma Metropolitana 2011-2024 (UAM) se expresa con respecto a los valores: “La UAM es una institución pública y autónoma dedicada a servir a la sociedad por diversos medios. Está comprometida a formar ciudadanos con sólidos principios éticos, con conocimientos de frontera, con capacidad crítica racional, y capaces de abordar problemas complejos y de contribuir al desarrollo humano y al bienestar social. La UAM enfoca sus tareas académicas en los estudiantes y asume la vigencia de los valores humanos, tanto individuales como sociales” (Universidad Autónoma Metropolitana 2011, p. 12). Como se puede observar al menos en el discurso la UAM presenta una preocupación auténtica por transmitir un conjunto de valores de corte humanista. En esta sección se indagará en torno a dichos valores. Para tal efecto es necesario precisar cuáles son los valores transmitidos por el pensamiento humanista como: El entendimiento, la benevolencia, la compasión, la piedad, la fortaleza, el sentido común, la prudencia y la elocuencia. Adicionalmente la sensibilidad moral, el compromiso obligatorio, la capacidad para la toma de decisiones, pero basada en la acción informada y moderada por la contemplación. De manera concomitante y para intentar descubrir estas prácticas sociales replicadas en la UAM-Azcapotzalco, vista como campo se

diseñó un instrumento integrado por cinco preguntas de elección múltiple. En ellas se cuestionaba primeramente al alumno sobre su percepción de la universidad y se le daban como opciones cinco metáforas (ver Marrington y Rowe, 2004): Selva, hospital, iglesia, prisión y teatro.

Como resultado del primer cuestionamiento de selección múltiple se obtuvieron las siguientes frecuencias absolutas y relativas: teatro 34 (49%), selva 15 (21%), hospital 10 (14%), prisión 4 (6%), iglesia 4 (6%), ninguno 1 (1%), no contestó 2 (3%). Las cifras de los porcentajes fueron redondeadas. El total sobre el cual se calcularon fue de 70 observaciones el total de la muestra. A continuación, se exponen algunas de las respuestas correspondientes al teatro por ser la metáfora de mayor frecuencia. Teatro porque:

### Cuadro 1 Respuestas correspondientes al teatro

todos somos <b>actores</b> , además una calificación es un número arbitrario que no indica si eres inteligente o no.
Hay que llegar a tiempo o pierdes la función (clase).
Puedes aprender, divertirte y asistir porque te gusta.
Hay una gran variedad de personas con diferentes personalidades y diferentes formas de <b>actuar</b> lo cual es interesante y hasta gracioso.
Cada quien <b>juega un papel</b> importante, también muchos tienen careta alumnos que dicen que quieren aprender y maestros que quieren dar clase pero en realidad no.
Puede ser que haya <b>un guion</b> pero cada persona lo puede hacer o interpretar como mejor le parezca.
Los maestros presentan conocimiento y debemos entenderlos para aplicarlos a la vida diaria.
Los maestros tienen algo de actores ya que deben poner emoción al dar una clase.
No hay un ambiente de compañerismo, los maestros y compañeros solo te hablan durante el horario de clase, pero después no es lo mismo.
Es entretenida y puedo asistir con mis amigos.
Los jardines son como un teatro se encuentra de todo.
Siento que de alguna manera es <b>espectáculo divertido</b> del cual puedes aprender mucho.
Los maestros se sienten actores famosos, los tienes que seguir en el pasillo para preguntarles algo y además te ignoran
Hay una interacción con los compañeros y profesores.
Cuando no acreditamos en varias ocasiones la vida se vuelve una tragedia.

Hay una gran cantidad de ideas, pensamiento, actitudes y formas de ser. Es como <b>actuar</b> en una gran obra.
Muchos <b>actúan</b> mientras están en la escuela para aparentar algo que no son, aunque hay comedia muchas veces es dramático.
En ella cada quien se dedica a jugar o <b>interpretar su papel</b> , es decir estudiar por su cuenta o también equipo para salir adelante.
Los alumnos dentro de la escuela (en el caso de ingeniería) la mayoría no se conoce, no se habla y solo se pone atención hacia la clase.
Estamos acostumbrados a que los profesores nos ignoren, den su clase y pongan los problemas más difíciles en el examen. Parece una audición teatral para un papel donde el director es el maestro (opinan los estudiantes de ingeniería) .
Todos <b>actúan</b> por su parte y cada quien hace lo que debe hacer sin que el otro influya.
Los maestros llegan dan su clase y se van. Parece que actúan y se van del teatro.

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede observar en su mayoría los alumnos tienen una percepción de la universidad como un espectáculo, donde se “puede aprender”, ellos están involucrados como actores y desempeñan un papel, no existe comunicación e interacción estrecha entre los alumnos. A este respecto los estudiantes opinan: “los conocimientos teóricos no sirven de nada afuera por lo tanto son una pantomima”.

Por último, los roles son diferenciados y van de la comedia a la tragedia

Quizás los alumnos al seguir el ritual logran la “bendición” o la benevolencia por parte del profesor. También pueden calmar su ansiedad ante lo inesperado en las clases. De alguna forma se estrechan las relaciones con sus compañeros al seguir el ritual de enseñanza-aprendizaje.

La siguiente categoría fue la selva destacando la percepción de la universidad por los alumnos como:

Un lugar con riesgos, conteniendo muchas especies de las cuales se puede aprender, comentar, analizar, los compañeros pueden ser presas o depredadores depende de cómo sobrelleva a la gente, se tiene una aparente libertad, pero también se busca competir con otras especies y donde sólo los elementos más capaces salen adelante, el más fuerte (cumplido y estudioso) sobrevive, así como el mejor adaptado (con facilidad de palabra o poder de convencimiento) y como colofón existe un desinterés por el bienestar común al privilegiar el propio.

Aquí se refuerza una idea individualista fomentada por el sistema económico neoliberal en el cual se vive. Acentuado por procesos de anomia y mensajes provenientes de los padres al exigir a sus hijas e hijos “ser los número uno o los mejores”. Quizás en un dejo de la sentencia atribuida a Maquiavelo del “fin justifica los medios”.

En la categoría hospital sobresalen la vida social o familiar porque es cruel. La respuesta general fue: “La universidad me da un poco de paz y relajación pues al estudiar me distraigo, así se pueden sanar todas las heridas infringidas por la sociedad básicamente por falta de preparación”.

Dentro de esta metáfora destaca la apreciación de los alumnos como enfermos de un padecimiento consistente en “aprender”, y los maestros como si fueran los médicos quienes les ayudan a curar la enfermedad. También observan la evaluación como el diagnóstico final. Es decir, se salvan si aprueban y no si reprueban; en otros términos, los dejan morir. Por último, dentro de este rubro comentan: “siento a la Universidad como algo bueno, pero hace falta una mayor convivencia y apoyo a los alumnos en situación de volver a recursar”.

Esta sensación sigue percibiéndose a pesar de las políticas instrumentadas para acompañar a los alumnos reprobados en las Unidades de enseñanza aprendizaje (U.E.A.'s) en más de dos ocasiones. A pesar del Sistema Abierto Individualizado (SAI) -que es una gran ayuda para las ingenierías- y de programas como “Al Rescate” en la licenciatura de administración.

La mención de ver a la universidad como iglesia la asumen algunos alumnos porque muchos maestros se muestran como sacerdotes tratando de inculcar una serie de valores propios a nivel personal o como parte de un cuerpo colegiado de profesionales. El dictado de algunas clases parecería como un sermón de índole eclesiástico a pesar de ser representantes de una educación laica y secular. Los alumnos concluyen: “También algunos profesores se presentan como todopoderosos y no admiten ninguna diferencia de opinión (simplemente por qué son doctores!!!)”.

La metáfora de la prisión fue seleccionada por el alumno porque:

Para poder salir se aquí se debe cumplir en todo y mostrar

dedicación hasta terminar la condena de 4 años y si no se cumple, la condena se puede extender. Aquí no hay carceleros; nosotros mismos decidimos si asistir o no a una clase. La cafetería se parece mucho al comedor comunitario de una prisión. Hay que formarse y esperar turno para pagar y consumir. Además del despotismo con que somos tratados (afirman los alumnos). En la biblioteca y en el edificio "T" de cómputo ocurre lo mismo.

En el siguiente reactivo (de naturaleza abierta) se les preguntaba a los encuestados sobre ¿cómo la universidad ha contribuido a su formación como persona? Las respuestas fueron disímboles se orientaban hacia:

Su formación profesional, educación, tolerancia, mejorar su capacidad de convivencia, forjarse un criterio, responsabilidad, conciencia, orden, analíticos, ética, amistad, amor, una mejor toma de decisiones y pasión por la realización de actividades, fortaleciendo sus principios, integración de grupos, la forma de vida cambió totalmente, la formación profesional exige cambiar ciertas costumbres para conducirse de mejor manera, ha mejorado su perspectiva acerca del mundo laboral y transformando su manera de ver a las demás personas en general, su pensamiento se había vuelto más crítico, la realidad la ven con otros ojos, tenían una oportunidad que no tuvieron sus hermanos, y podrían aspirar a un mejor empleo, entre otras.

Como se puede ver en las opiniones anteriores existe una confusión en los alumnos en cuanto a las aportaciones de la universidad a su formación profesional y su consolidación como personas. Esta confusión deberá esperar para su esclarecimiento en párrafos subsecuentes.

La cuarta interrogante era de carácter mixto la parte abierta decía ¿cree usted que la universidad concibe a los alumnos como personas? Y la segunda sección les daba dos opciones una afirmativa y otra negativa. Después se les cuestionaba el por qué de su respuesta anterior. El análisis de los resultados comienza por la cuestión cerrada, afirmativamente contestaron 62% de los encuestados y el restante 38% dijo no. Esta proporción tal vez conduciría el análisis hacia la consideración de los alumnos como personas en la UAM-A. Lo cual parece ser no totalmente cierto. A continuación, se analizan con mayor detalle las respuestas.

Al revisar algunos testimonios afirmativos de las personas se

encontraron las siguientes respuestas:

los trata de formar como expertos para su introducción en el ámbito profesional, pero también los considera cifras frías; a veces no entienden nuestras razones como personas; si, pero con muchas libertades lo cual puede llevar a que los alumnos se sientan ignorados, porque muchos estamos acostumbrados a un sistema más rígido y exigente.

Las restantes afirmaciones apuntaban hacia cuestiones relacionadas con: “la libertad, la atención adecuada de las autoridades, sus derechos, y la ausencia de restricciones al seleccionar sus materias”.

Hasta aquí parecería que los alumnos son tratados como personas. Incluso la universidad tiene una instancia denominada Defensoría de los Derechos Universitarios (27 de abril de 2015) y es la encargada de defender y vigilar el respeto de los derechos universitarios, además de promover el conocimiento, enseñanza y difusión de la cultura de los derechos humanos entre la comunidad universitaria. Tiene dentro de sus funciones: Promover la cultura de los derechos humanos y universitarios; promover el conocimiento, estudio y difusión de los derechos humanos en el ámbito universitario; recibir y atender las quejas y peticiones de la comunidad universitaria, por la afectación o posible afectación de derechos universitarios.

Pero al analizar las respuestas negativas los alumnos explican: no, son tomados como aquellos que deben aprender sin considerar su relación específica. Ellos aclaran:

Nos conciben como un medio para satisfacer sus necesidades de trabajo; porque el personal administrativo y algunos profesores son muy cuadrados y muchas veces no entienden razones; la universidad como institución no, creo que por la cantidad de alumnos es prácticamente imposible, pero la concepción de persona se tiene que hacer de forma personal para después proyectarlo y formar la conciencia colectiva; para la universidad solo somos una matrícula que llega y se va; porque los reporta como un producto (eficiencia terminal); al menos en electrónica y computación, el trato y el interés que prestan las autoridades por los alumnos son muy pocos; rara vez se nos pregunta nuestra opinión y en la mayoría de las ocasiones nuestra matrícula es más importante que nuestro nombre; y todos somos un número más.

Estos hallazgos son sorprendentes. Los alumnos a pesar de

gozar de libertad y otros derechos se sienten “abandonados” por la universidad. Ellos se perciben como objetos susceptibles de ser cuantificados (matrícula, cifras, números, eficiencia terminal) además perdidos en la masa de alumnos. Una aportación significativa fue la de los alumnos de ingeniería al sentirse como el resto de los alumnos de la licenciatura en administración, con respecto al disminuido interés de las autoridades hacia ellos como personas. Esto es manifiesto en la falta de servicios en el turno vespertino.

Los alumnos de ingeniería toman Unidades de Enseñanza Aprendizaje (UEA’s) en la tarde y en la noche, y deben salir de las instalaciones de la Universidad para comer algo. Con el consecuente riesgo por asaltos en la vía pública. Ya que la cafetería y los quioscos establecidos por la Universidad se encuentran cerrados o casi sin productos. Una queja (aunque no estaba incluida en el cuestionario) recurrente al platicar con los encuestados fueron los sanitarios. Los alumnos comentan:

Ahora están cerrados por falta de agua, nunca hay papel y siempre están sucios. Los de limpieza llegan a las 7 de la mañana; ponen sus escobas en forma de “tache” para que no pasemos y hasta la 1 de la tarde se repite el mismo movimiento. Pero a lo largo del día no se vuelven a aparecer (afirmaron algunos alumnos).

Esta situación se agudiza en la noche por la falta de alumbrado en algunas secciones de la Universidad.

En el último cuestionamiento se les pidió a los alumnos marcar el origen de algunos valores personales. Los valores listados por incisos fueron: 1) sinceridad, 2) respeto, 3) honestidad, 4) lealtad, 5) responsabilidad, 6) tolerancia, 7) educación, 8) amistad, 9) ética y 10) compromiso. Los alumnos debían precisar si un determinado valor fue obtenido en la casa o en la universidad. Los resultados se muestran a continuación en el cuadro 2, en negritas se presentan los valores con mayor frecuencia relativa (calculada por fila).

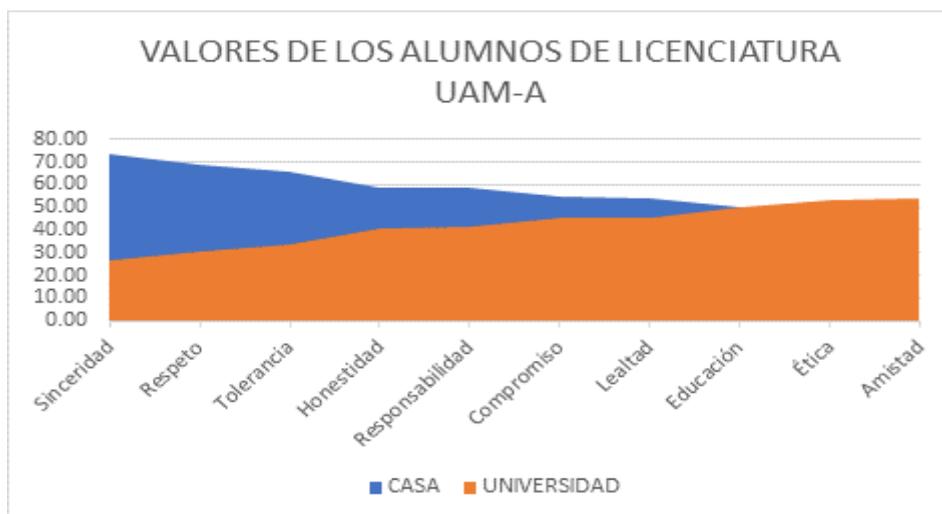
En el gráfico 1 se muestra un ordenamiento más esclarecedor de los hallazgos obtenidos a partir de las frecuencias relativas. A partir de los datos recabados se pueden inferir (al ordenar las frecuencias relativas de mayor a menor) las siguientes reflexiones sobre el origen de los valores de los alumnos de la UAM-A. Los valores preponderantes acuñados en casa son: sinceridad; respeto

y tolerancia. Mientras en la universidad destacan: Amistad; ética y educación (Gráfico 2).

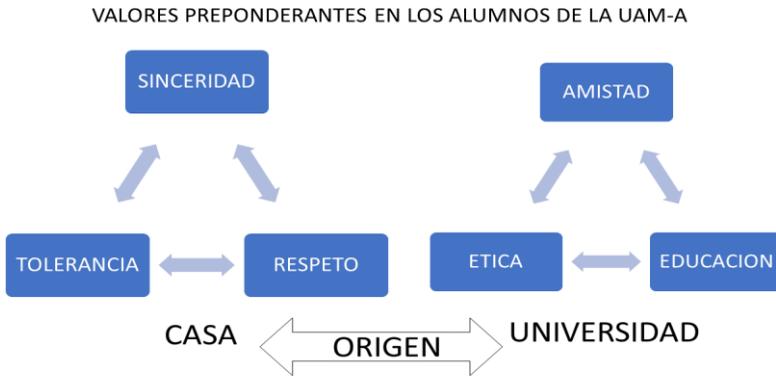
**Cuadro 2**  
**Origen de los valores en los alumnos de la UAM-A**

Valores	Casa	Universidad	Total	Casa %	Universidad %	Total
Sinceridad	50	18	68	<b>73.53</b>	26.47	100.00
Amistad	32	38	70	45.71	<b>54.29</b>	100.00
Responsabilidad	30	21	51	58.82	41.18	100.00
Respeto	45	20	65	<b>69.23</b>	30.77	100.00
Honestidad	33	23	56	58.93	41.07	100.00
Educación	35	35	70	50.00	<b>50.00</b>	100.00
Lealtad	38	32	70	54.29	45.71	100.00
Tolerancia	39	20	59	<b>66.10</b>	33.90	100.00
Compromiso	30	25	55	54.55	45.45	100.00
Ética	31	35	66	46.97	<b>53.03</b>	100.00

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 1.** Distribución porcentual de valores en los alumnos de la UAM-A. Fuente: Elaboración propia.



**Gráfico 2. Valores más importantes para los alumnos de la UAM-A.**  
Fuente: Elaboración propia.

Al analizar los datos relacionados en el cuadro 2, la universidad debería trabajar en los valores siguientes: sinceridad; responsabilidad; respeto; honestidad; y tolerancia. En opinión de Chapa y Martínez (2015), estos valores corresponden a los valores profesionales. Castillo y otros encontraron las mismas coincidencias entre los valores que las personas consideran como los más importantes en la vida profesional: el respeto, la honestidad, la responsabilidad, la tolerancia y la puntualidad (Castillo y otros, 2017, p. 19).

Probablemente al cultivarse se podría mejorar la calidad humana de los alumnos de las licenciaturas e ingenierías involucradas en este estudio de la UAM-A. Aunque se puede observar una presencia incipiente de estos valores como resultado de las huellas axiológicas dejadas por el “*curriculum oculto*”<sup>1</sup> de la Universidad. Pero se requieren tareas explícitas para su fomento y desarrollo. Como consecuencia de este correlato valorativo se podrían incluir algunos más para cohesionar y extender los vínculos de los alumnos con la comunidad donde se ubica la unidad Azcapotzalco. Ya que en el ámbito social se requiere con urgencia una suerte de desplazamiento del conjunto de nociones y prácticas relacionadas con los valores, un cambio en el que los principios éticos actúen como medios reguladores entre las relaciones establecidas entre

<sup>1</sup> El currículum oculto se puede definir como el conjunto de normas, costumbres, creencias, lenguajes y símbolos que se manifiestan en la estructura y el funcionamiento de una institución (Acevedo, 2010: 1).

las personas con el resto y con su entorno (Quijano, 2015, p. 37). Así se hace manifiesta la necesidad de una educación en valores en el marco de los procesos educativos formales se convierte hoy en una tarea urgente, especialmente entre estudiantes que en un futuro inmediato van a ocupar posiciones destacadas en el devenir social, como los universitarios (Quijano y otros, 2016).

Como se ha podido observar en esta sección y recuperando la opinión de Black (1986) en torno a las metáforas, éstas son vistas en su operación como instrumentos cognoscitivos para visualizar dimensiones de la realidad que simultáneamente ayudan a crear. Black advirtió la metáfora cumple con dos funciones. Por un lado, crea una entidad cognoscitiva nueva. Por otro lado, provee medios diversos para percibir y cognizar (abstraer). Por lo tanto, las metáforas son fundamentales en la tarea humana al dar cuentas sobre las perspectivas del mundo: cómo se piensa sobre las cosas; cómo se hace sentido de la realidad; o cómo se plantean los problemas que más tarde deben resolverse (Schün, 1986: 254; Lakoff, 1987). De paso, también contribuyen a formar visiones nuevas sobre el mundo (Black, 1986; Schün 1986 citados en Molina, 2001, p. 204).

De igual forma la metáfora existe porque alguien la expresa y el interlocutor al escucharla establece la analogía en su intelecto (Fraser, 1986). Este proceso implica interacción, interpretación y construcción intelectual. También sugiere una dimensión dialógica. Primero, porque la formulación de la metáfora emerge de una conversación interior del autor consigo mismo. Segundo, porque una vez formulada, la metáfora se inserta en el diálogo social para compartirse y negociarse con otros. El enfoque constructivista atribuye un papel importante a las metáforas, tanto en el lenguaje como en el pensamiento (Ortony, 1986, p. 2). El constructivismo no supone la absorción pasiva del significado por medio del ambiente, sino que se construye interiormente de forma activa (Molina, 2001, p. 204).

También cabe destacar la visión de los alumnos como actores- en opinión de Bárbara Kepowics- no ocurre sólo dentro de una fase de formación escolar, sino también forma parte de un proceso cultural más amplio (Silva Camarena, 1996 y Turner, 1981 citados por Kepowics, 2003, p. 50).

Otra posible explicación se relaciona con el cumplimiento de un ritual. El ritual en opinión de Milton Cohen (S.F.) es la "religión en acción" (Wallace, 1966, p. 102). Es un comportamiento personal y privado, ya que es social. Un paciente enfermo orando por fuerza para soportar el dolor y el soldado orando por protección mientras se somete a bombardeo ejemplifican el ritual solitario.

El ritual puede involucrar símbolos sagrados o seculares. Es "comunicación estereotipada ... que reduce la ansiedad, prepara al organismo para actuar y (en los rituales sociales) coordina la preparación para la acción entre varios organismos ..." (Wallace, 1966, p. 236).

El ritual generalmente requiere un contexto sagrado, dice Lessa, aunque el requisito principal es que sea atendido por sentimientos, valores y creencias que trasciendan lo utilitario. El comportamiento es ritualista si es habitual, socialmente sancionado, simbólico y sin ninguna consideración práctica (Lessa, 1971).

Gluckman enfatiza los atributos sociales del ritual y la importancia de la sanción sobrenatural para hacer cumplir la conformidad. La ritualización se refiere a la realización de acciones prescritas con la expectativa de que el comportamiento "expresará y modificará las relaciones sociales" y ayudará a asegurar la "Bendición, purificación, protección y prosperidad" mística (Gluckman, 1966, p. 24).

#### **4. Conclusiones**

A partir de las ideas presentadas en este trabajo se puede concluir, el humanismo ha sido un elemento imprescindible en la evolución del ser humano. A pesar de los elementos contextuales impuestos por el sistema capitalista, cuya esencia es precisamente un conjunto de postulados anti-humanistas. Sus efectos en el orbe han transitado por paralelismos muy intrincados. Recorriendo de oriente a occidente con herencias católicas, brahmánicas, incluso confucionistas para eclosionar de un racionalismo puro a una intuición y pragmatismo exacerbado.

Todo este conjunto de ideas atesora un grupo de virtudes morales aprehendidas de distinta forma en el concierto social y en el mundo individual de naturaleza contemplativa. Estos preceptos heredados del Siglo de las Luces, encuentran eco en

distintas instituciones. Aquí se han tratado dos ámbitos: la casa y la universidad.

Con este pretexto en mente se obtuvieron algunos hallazgos a partir de un estudio de corte exploratorio en la UAM-A y en particular a partir de la percepción de los alumnos adscritos a distintas licenciaturas (de Administración y las ingenierías). Estos datos posibilitaron algunos descubrimientos para someter a la UAM-A a un cuestionamiento fundamental ¿ella es una organización más humana?

La respuesta *a priori* era afirmativa. Pero un enjuiciamiento más profundo podría sugerir lo contrario. Al encontrar evidencias de un tratamiento para los alumnos similar a objetos susceptibles de asociarse biunívocamente con datos numéricos o cifras. Ahogados dentro del crisol programático y presupuestal así como un conjunto de valores que perfilan a un alumno sincero, tolerante, respetuoso, amistoso, ético y comprometido con su educación de manera responsable. Este perfil se ha configurado a partir de la información obtenida en el estudio. Además, en opinión de Elexpuru y otros (2013) el reconocer y respetar la valía y derechos de los demás, tal y como se espera el respeto a los propios (Derechos/Respeto), es un valor prioritario para todos los grupos de estudiantes. La honestidad personal (Autoridad/Honestidad), la contribución a la sociedad a través del trabajo (Servicio/Vocación) el compromiso con los valores considerados fundamentales (Fe/Riesgo/Visión) y el actuar de acuerdo con ellos (Ética /Responsabilidad) son valores presentes, en mayor o menor grado, en la mayoría de la licenciatura en Administración y las ingenierías.

Pero se tiene como intuición del origen de esta conformación axiológica a una circunstancia ajena a la universidad como una organización humanista. Lo que conduciría a refutar el cuestionamiento inicial que sirve de título al presente trabajo. A mayor abundamiento, la universidad no tiene una intencionalidad expresa de lograr este acuñamiento moral en sus alumnos. Simplemente de una manera automática los alumnos reformulan los códigos aprendidos en casa a la luz de un proceso educativo que eclosiona en valores como el compromiso, lo ético y lo amistoso.

## 5. Referencias

- Acevedo, J. (2010: 1-7). El currículo oculto en las enseñanzas formales. Aspectos menos visibles a tener en cuenta para una educación no sexista. *Temas para la Educación*. Andalucía. No. 11, Noviembre. Disponible en. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7590.pdf>. Consultado el 28 de mayo de 2020.
- Ahier, J., Cosin, B. y Hales, M. (eds) (1996). *Diversity and change, education, policy and selection, exploring educational issues*. Londres: Routledge/Open University.
- Belda. J. (2011: 635-57). La Teoría Universal del Humanismo. *Analecta Malacitana Electrónica*. Vol. XXIV, No. 2 Disponible en Dialnet-LaTeoriaUniversalDelHumanismo-4112473 (1). Consultado el 20 de mayo de 2020.
- Biggs, J. (1999). *Teaching for quality learning at University*. Gran Bretaña: Open University Press.
- Black, M. (1986). More about metaphor. En Ortony, A. (Ed.). *Metaphor and thought*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Bolívar, A. (2005: 93-123). El lugar de la ética profesional en la formación universitaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol. 10, No. 24, enero-marzo.
- Castillo, V., Aguilar, J., Robles, R., Sánchez, C., Abrego, Y., y Batista, L. (2017: 14-20). Valores universitarios y profesionales de los estudiantes de postgrado de la Universidad Tecnológica de Panamá. *Revista de Iniciación Científica*, Vol. 3, No. 1. Junio.
- Cohen, M. (S.F.). *Death Ritual: Anthropological Perspectives Milton Cohen*. Disponible en [https://www.qcc.cuny.edu/socialsciences/ppecorino/deathanddying\\_text/Death%20Ritual.pdf](https://www.qcc.cuny.edu/socialsciences/ppecorino/deathanddying_text/Death%20Ritual.pdf) Consultado el 15 de mayo de 2020.
- Chapa, P. y Martínez, T. (2015). Valores Universitarios en los Jóvenes Estudiantes de la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública, UANL. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. Vol. 6, No. 11. Julio-diciembre.
- Dorr, O. (2017: 150-155). La educación como formación (bildung). *Psiquiatría Universitaria*. Vol.13, No.2.
- Elempuru, I., Villardón, L., y Yaniz, C. (2013). Identificación y desarrollo de valores en estudiantes universitarios. *Revista de Educación*, No. 362. Septiembre-diciembre. DOI: 10-4438/1988-592X.

- Fraser, B. (1986). Interpretation of novel metaphors. En Ortony, A. (Ed.), *Metaphor and thought*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Gluckman, M. (Ed.) (1966: 1-52). *Les Rites of Passages. In Essays on the Ritual of Social Relations*. Londres: Manchester University Press.
- Grudin, R. (1988: 723). Humanism. *Encyclopaedia Britannica*, 15a. ed., T. 20, E.U.A.: Encyclopaedia Britannica.
- Hutchins, R. (1943). *Education for freedom*. E.U.A.: Louisiana State University Press.
- Kepowics, B. (2003: 48-56). Valores en los estudiantes universitarios. Un tema con muchas variaciones. *Reencuentro*, No. 38, diciembre.
- Lakoff, G. (1987). *Women, fire and dangerous things: What categories reveal about the mind*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Lauwerys, J. (1965). *Opening address, general education in a changing world*. Alemania: Max Planck Institute.
- Lessa, W. (1971: 757-64). Death Customs and Rites en *Colliers Encyclopedia*, William D. (Ed.). T 6/14.
- Maritain, J. (1966). *Education at the crossroad*. E.U.A: Yale University Press.
- Marrington, P. y Rowe, J. (2004: 453-63). The usefulness of management education What has the university done for us?. *Management Decision*, Vol. 42, No. 3-4.
- Máxima, J. (2020). Humanismo. *Caracteristicas.co*. Última edición: 10 de marzo de 2020. Disponible en: <https://www.caracteristicas.co/humanismo/>. Consultado: 19 de mayo de 2020.
- Molina, A. (2001: 201-20). Las educadoras y sus metáforas educativas: dos investigaciones en acción. *Anales de Pedagogía*, N° 19.
- Morales, L. (2009: 152-62). Durkheim y Bourdieu: reflexiones sobre educación. *Revista Reflexiones*, Vol. 88, No. 1.
- Morales, F. M. (2013: 93-108). Evaluación de valores en universitarios. *Enseñanza & Teaching*, Vol. 31. No. 2.
- Mougan, C. (2003: 135-66). Liberalismo y profesión docente. *Revista Internacional de Sociología*, No. 34.
- Ortony, A. (Ed.) (1986). *Metaphor and thought*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Platón (1978). *La República*, 3a. reimpresión. México: Universidad

Nacional Autónoma de México.

- Quijano, D. del R. (2015). *Percepciones sobre valores en estudiantes universitarios del Estado de Yucatán*. Tesis Doctoral Universidad de Granada, Yucatán: México. Disponible en <https://hera.ugr.es/tesisugr/25469605.pdf>, Consultado el 31 de mayo de 2020.
- Quijano, D., Quiles, O. y Alegre C. (2016: 18-38). Elección y preferencia de valores en estudiantes universitarios mexicanos. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, Vol. 20, No. 2, Consultado el 18 de Diciembre de 2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=567/56746946002>
- Schün, D. (1986). Generative metaphor: A perspective in problem-setting in social policy. En Ortony, A. (Ed.). *Metaphor and thought*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Universidad Autónoma Metropolitana (2011). *Plan de Desarrollo Institucional 2011-2024*, Disponible en [http://www.uam.mx/UAM\\_Plan\\_de\\_Developmento\\_Institucional\\_2011-2024.pdf](http://www.uam.mx/UAM_Plan_de_Developmento_Institucional_2011-2024.pdf), Consultado el 16 de diciembre de 2020.
- Wallace, A. (1966). *Religion: An Anthropological View*. New York: Random House.
- Wilkinson, R. (1964), *The prefects: British leadership and the Public School Tradition*, Londres: Oxford University Press.

# Valoración ambiental del agua en el Municipio Libertador del estado Mérida

Quintero C., Luis E.

Recibido: 18-08-20- Revisado: 16-09-20- Aceptado: 29-11-20

Quintero C., Luis E.  
Lcdo. en Contaduría Pública.  
M.Sc. en Ciencias Contables.  
Universidad de Los Andes, Venezuela.  
Luisquintero16@hotmail.com

La cuenca del río Mucujún es una fuente que abastece de agua a más de 30.000 suscriptores del acueducto metropolitano de Mérida, Venezuela. En el presente artículo se muestra la estimación del área geográfica a encuestar mediante la técnica de valoración ambiental, de la Disposición A Aceptar (DAA) a los habitantes (agricultores) para el cambio del uso actual de la tierra y su conservación y una estimación del valor económico por aceptar cambiar su agricultura. Para esta estimación se utilizó el apoyo de un Sistema de Información Geográfica (SIG), que permite monitorear activos ambientales a conservar en Mérida - Venezuela, los cuales posibilitan el uso de otros métodos de muestreo, para inferir la proporción de la DAA como conveniente en el muestreo a seguir y determinar una cantidad de dinero a cancelar y mejorar ecológicamente las zonas a conservar.

**Palabras clave:** Agua; valoración ambiental; disponibilidad a aceptar; Mérida; Venezuela.

*RESUMEN*

The Mucujún River basin and its ravages are sources that supply water to more than 30,000 subscribers of the metropolitan aqueduct of Merida, Venezuela. This article shows the estimate of the geographical area to be surveyed using the measuring environmental valuation technique, the Provision to Accept (DAA) to the inhabitants (farmers) for the change of current land use and its conservation and an estimate of the economic value for agreeing to change their agriculture. This estimate is supported by a Geographic Information System (GIS), measuring environmental, availability to be accepted, which allow monitoring of measuring environmental assets to be retained in Mérida Venezuela, which enable the use of other sampling methods, to infer the proportion of the DAA as suitable in the sampling to be followed in order to determine an economic amount that can change land use in a more ecological way.

**Keywords:** Water; environmental valuation; availability to accept; Merida; Venezuela.

*ABSTRACT*

## **1. Introducción**

Las cuencas hidrográficas son ecosistemas que brindan bienes y servicios ambientales fundamentales para el hombre. Su conformación geográfica debe ser considerada como la unidad básica de planificación del desarrollo, fundamentado en la regulación del ciclo hidrológico.

Por tal motivo, las cuencas hidrográficas de montaña se consideran como los receptáculos más importantes de agua dulce en el mundo, por lo que son vitales para el buen estado ecológico del planeta. Estas unidades fisiográficas acogen una importante biodiversidad, proporcionan alimentos y son una fuente de productos forestales; además, suministran el agua dulce, de la que depende la mitad de la población del mundo, para producir alimentos, electricidad y consumo de los seres humanos. Es por ello según la FAO (2003), se presta mucha atención a las conexiones entre bosques y agua, en virtud de la mejor atención mundial a los problemas del suministro hídrico.

En este sentido, la valoración económica del agua forma parte de un tema más amplio que se está desarrollando en el mundo y que se refiere a la valoración del conjunto de los recursos naturales como activos ambientales, en su condición de bienes ambientales y de proveedores de servicios ambientales.

Además, debe tenerse en cuenta según PRISMA (2001), que en esta estimación del valor económico del servicio ambiental, no se está colocando o estableciendo un precio a dicho servicio, más bien se intenta expresar en términos monetarios los beneficios económicos que se podrían generar de poder contar con el recurso agua de forma sostenible.

## **2. Situación del problema**

La Cuenca del río Mucujún (localizada en el estado Mérida, Venezuela) es de capital importancia para la ciudad de Mérida, especialmente para el Municipio Libertador, dado que es la principal fuente que abastece el consumo doméstico de agua para este conglomerado urbano. El territorio que abarca este ecosistema ha sido sometido a diferentes impactos ambientales, como la deforestación, el uso inapropiado de los suelos, la afectación de especies vegetales endémicas, así como la selva nublada y los

ecosistemas adyacentes, como lo es el páramo de La Culata. La gravedad de esta problemática justifica el presente artículo cuyo propósito es dar a conocer la valoración de los activos ambientales y estimar la DAA, la cual presenta el pago que estarían dispuestos a recibir los habitantes de la cuenca alta para cambiar el uso que le dan a sus tierras y así garantizar tanto la conservación de este ecosistema como el abastecimiento de agua a largo plazo para los habitantes de Mérida.

Según Riera (1994), para valorar bienes sin mercado, la economía cuenta básicamente con tres técnicas a saber, como son: el modelo de costo de desplazamiento, el método de precios hedónicos y el método de valoración contingente. De estas tres técnicas, la última es la más adaptable a las distintas situaciones con que el investigador se enfrenta. La utilidad del método es muy variada, va desde la administración que necesita evaluar las iniciativas que propone, pasando por organizaciones preocupadas por el medio ambiente que desean saber el valor social del patrimonio natural, hasta los tribunales que deben imponer sanciones económicas a quienes causen daños a bienes colectivos.

Al respecto, ya se cuenta en Latinoamérica (por ejemplo, en México y en Australia), con algunas aplicaciones de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) hídricos; iniciativas que, entre otros países, se han adoptado también en Costa Rica, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Colombia. En Venezuela, específicamente, se ha aplicado para estimaciones similares en los casos de los ríos Pereño y La Jabonosa del estado Táchira, proyecto desarrollado por el Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT) de la Universidad de Los Andes para el (CIFOR, 2011).

En este sentido, basado en esas consideraciones, teniendo en cuenta estos precedentes, se realizó el diagnóstico de la Cuenca del río Mucujún, para examinar las áreas críticas de las nacientes de agua, el uso de la tierra en las actividades agrícolas y las condiciones de vida de la población; a objeto de caracterizar la zona de estudio para luego estimar la posible aceptación de estos productores a cambiar su actividad económica por otras, dirigidas a la conservación de este ecosistema. El resultado final obtenido a través del método de valoración contingente permitió determinar

su disposición a aceptar (DAA) y arrojar los resultados que más adelante se menciona.

A continuación se menciona como funciona le escorrentía superficial de una cuenca hidrográfica y la importancia de la misma.

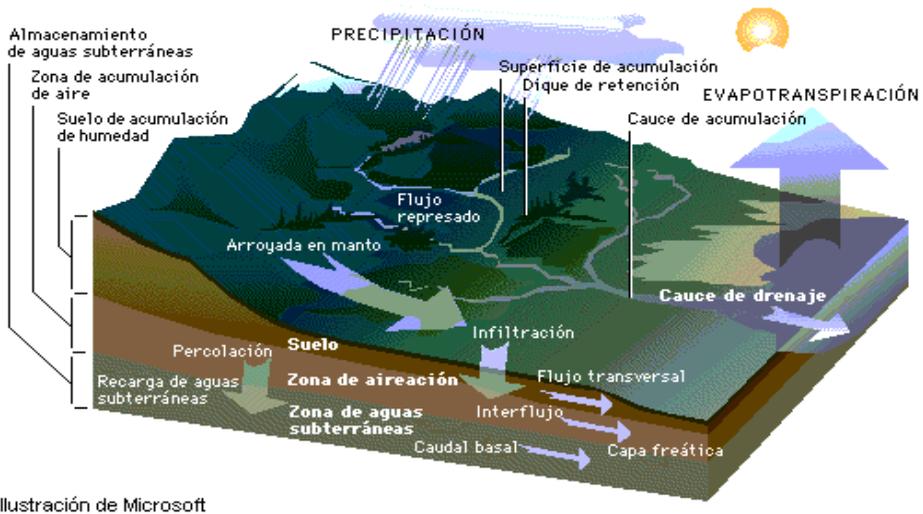


Ilustración de Microsoft

Gráfico 1. Modelo de una Cuenca Hidrográfica. Fuente: Encarta (2009).

La precipitación horizontal del agua, es aquel flujo que se produce a través del choque entre las nubes, el follaje y los troncos de los árboles. Este tipo de precipitación, en algunas aéreas de sierra nublada, puede representar 15% de la precipitación total, pero hay que tomar en cuenta que un bosque por sí mismo, también genera pérdida de agua por el proceso de evaporotranspiración que hace que las plantas pierdan humedad. Además, un área no reforestada puede tener vegetaciones herbáceas o gramíneas que ayudan a evitar la escorrentía superficial y que permiten que el caudal permanezca en un punto medio durante el año. Por lo tanto, al tener un suelo descubierto el problema estriba que se tendrá mucha agua en época de lluvia (aunque agua de mala calidad ya que trae suelo lavado, químicos que van a la fuente). Por eso es que hay que tener un enfoque ecológico de la cuenca, no solo desde lo forestal. Además, dado que los páramos no son de

cubierta forestal, por eso hay que ver qué porcentaje de la cuenca esta en área de paramo.

### 2.1. Objetivos

- Evaluar el valor económico del beneficio del servicio ambiental provenientes de los habitantes de las microcuencas de las quebradas aguas arriba que conforman la cuenca del río Mucujún como activos ambientales, abastecer del recurso agua al área urbana del Municipio Libertador del Estado Mérida.
- Aplicar una metodología para determinar las áreas críticas de la cuenca del río Mucujún.
- Determinar la disposición a aceptar (DAA) de las familias que hacen agricultura en la parte alta de la cuenca del río Mucujún considerada como un activo ambiental a conservar.

### 3. El área de estudio

La población o universo de estudio está conformada por las familias que se dedican a las actividades agrícolas, en la parte media-alta del sector La Cuesta de la Cuenca del río Mucujún, específicamente en la quebrada La Cuesta y zonas aledañas. Los datos fueron facilitados por representantes de los consejos comunales de la zona de El Valle, provenientes de un censo elaborado en el 2010 en cada una de las 7 comunas que se encuentran dentro de la Cuenca del río Mucujún. De acuerdo con dicho censo, en el sector La Cuesta existen 53 familias de las cuales 20 se dedican a la agricultura. Cabe destacar que la selección de esta unidad de estudio se debe principalmente a (dos razones): la primera, es que actualmente el río Mucujún se alimenta de once (11) quebradas, y la segunda es; que las quebradas que se ubican en la parte baja de la cuenca, son quebradas que representan graves problemas tales como: Contaminación, crecimiento desmedido de la población (pozos sépticos), aunado a los problemas de tratamiento de aguas servidas, mientras que la quebrada La Cuesta no tiene esos problemas. Por otro lado, se prevé que dada la intensidad del problema en el futuro la ubicación del dique toma, que recoge el agua del Mucujún hacia la planta de tratamiento de agua Enrique

Burgoin, debe reubicarse y construirse un nuevo dique, que permita el suministro de agua de mejor calidad a la población de la Zona Metropolitana, al tiempo que se incrementarán los costos de recolección y de tratamiento de agua.

El principal aporte de esta metodología es que se puede aplicar a las demás quebradas que abastecen al río Mucujún.

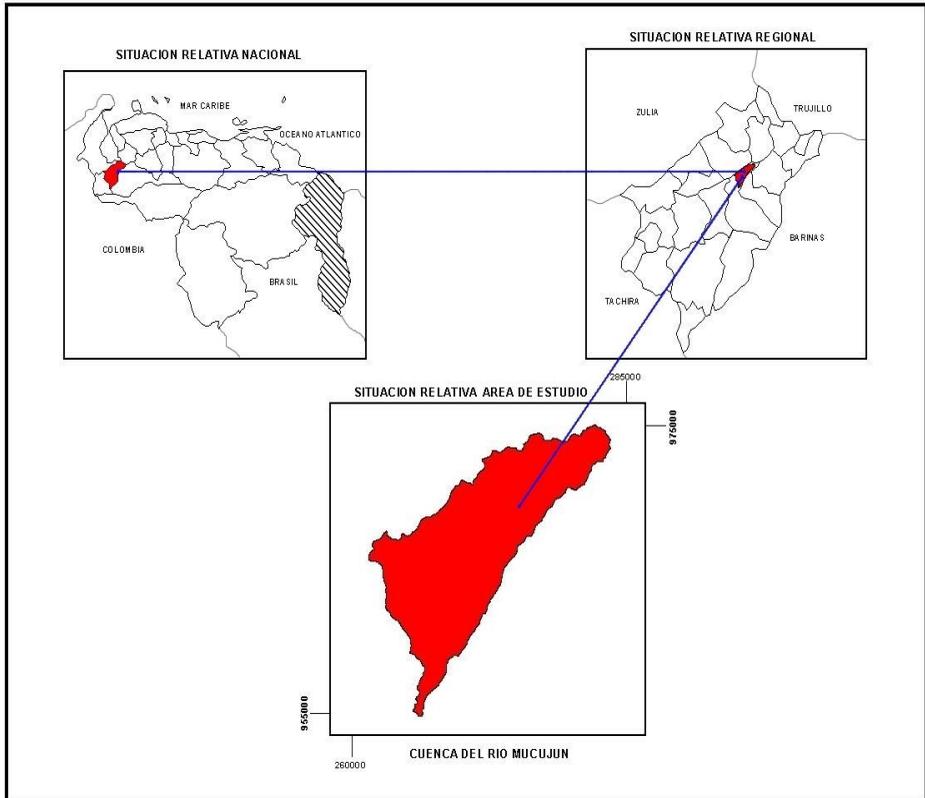


Gráfico 2. Situación relativa de la Cuenca del río Mucujún. Fuente: Aguas de Mérida C.A. (2013).

En los gráficos 3 y 4, se muestran los cambios de la cobertura vegetal de la Cuenca del río Mucujún desde el año 1998, y luego se compara 11 años más tarde (año 2009). Así en las secciones iniciadas con los puntos rojos corresponden al uso agrícola/cultivos) se puede apreciar las áreas críticas atribuidas al mal uso de la tierra. Este es el punto de partida para determinar la muestra de los habitantes que se dedican a las actividades agrícolas y que han venido deteriorando este importante ecosistema.

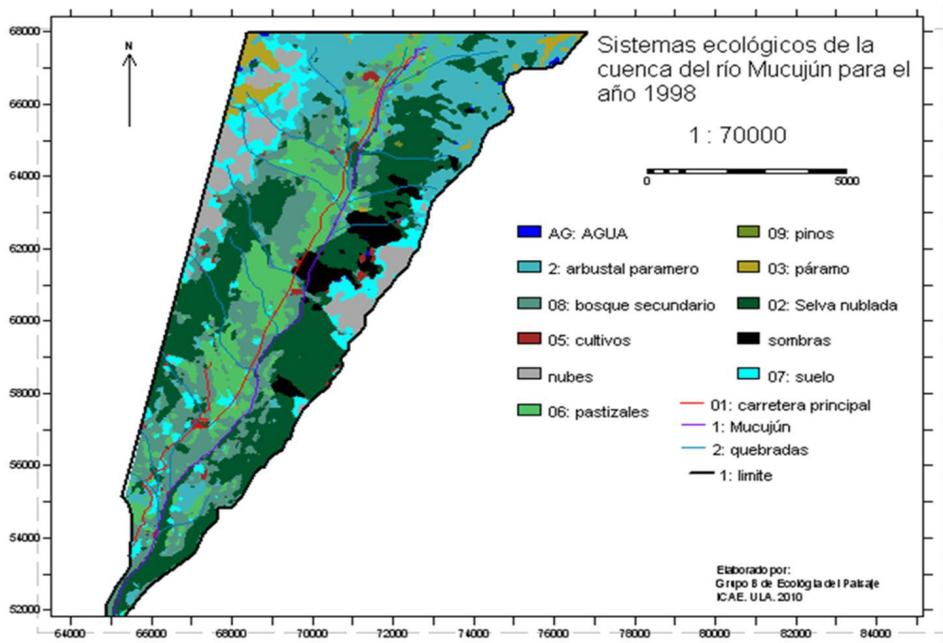


Gráfico 3. Sistemas Ecológicos de la Cuenca del río Mucujún 1998. Fuente: ICAE (2010).

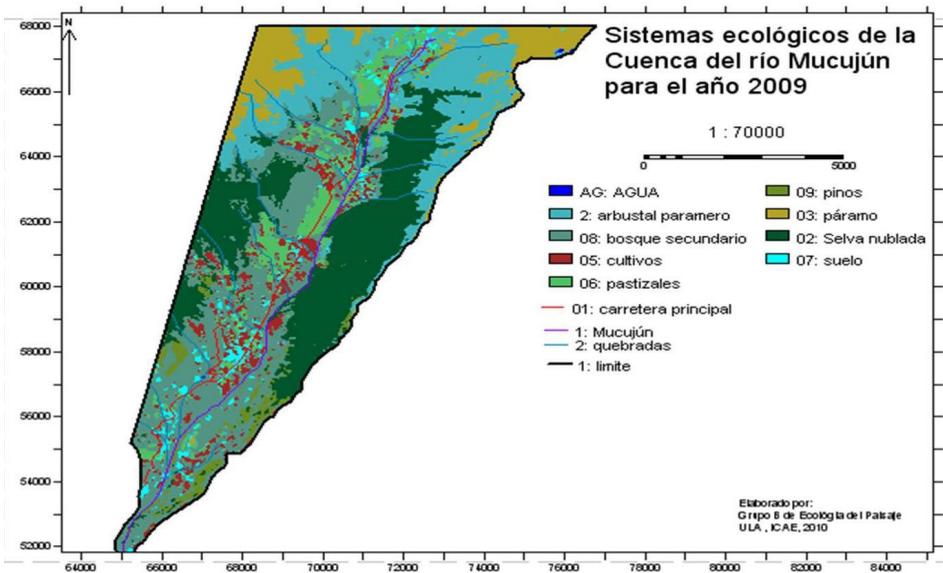


Gráfico 4. Sistemas Ecológicos de la Cuenca del río Mucujún 2009. Fuente: ICAE (2010).



Si se contase con un padrón (del municipio o de la zona objeto de estudio), se conocerían todos los detalles necesarios para obtener una muestra a partir del padrón y proceder a, estimar la DAA. Pero esto no es así. No obstante, disponer de fotografías satelitales, SIG y GPS posibilita el uso de otros métodos de muestreo. A permitir obtener el grupo de agricultores vía las imágenes. Para inferir la proporción de la DAA, considero conveniente emplearse el Muestreo Sistemático (Lohr, 2000).

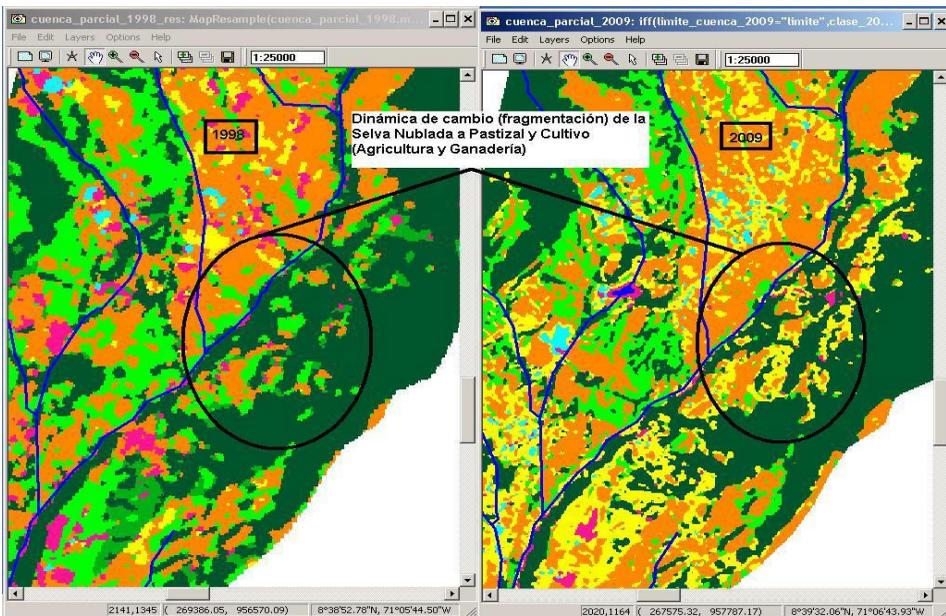


Gráfico 6. Selección del área de estudio sector La Cuesta. Fuente: ICAE (2008).

Para la implementación de dicho muestreo (tanto de manera general, como en el caso de estudio, la Cuenca del río Mucujún) el procedimiento a aplicar sería de la manera siguiente:

- 1º) Se selecciona un lugar en el mapa (imagen satelital) que está identificado como afectado (de color rojo en el gráfico).
- 2º) Se visita el lugar seleccionado en el mapa (numeral 1º) con la ayuda de un GPS.
- 3º) Se encuesta al miembro líder de la familia que habita o explota el lugar seleccionado.

Este procedimiento permite realizar la encuesta para estimar

la DAA, mediante la selección de sitios en un mapa, en vez de familias, con un margen de error aceptable. En relación con un muestreo diseñado a partir de un padrón de familias (controlado por un SIG), el implementado sobre una fotografía satelital (mediante la escogencia de un tamaño adecuado para la unidad de área o rectángulo y reglas simples de asignación) garantizan una correspondencia inyectiva entre unidades de área y familias.

Para seleccionar una muestra sistemática de sitios se debe habilitar un SIG para que se pueda procesar el mapa (fotografía satelital). Dentro del SIG se "georeferencia" el mapa y se identifican las zonas críticas (pintando las mismas de rojo). Se procede luego a dibujar una retícula con un tamaño adecuado para el elemento de área (cuadrado o rectángulo) y un conjunto de reglas simples de asociación (entre un elemento de área y un lugar en el mapa pintado de rojo), que permita establecer una correspondencia inyectiva, entre elementos de áreas (georeferenciados) y familias. Se tienen en cuenta solo los elementos de área asociados con familias y se enumeran según su posición en el mapa, considerando primero su ubicación horizontal, de izquierda a derecha; y luego su posición vertical, de arriba hacia abajo. El último elemento, número o etiquetado proporciona el tamaño  $N$  de la población de sitios afectados, representado mediante elementos de áreas rectangulares.

Una vez conocido el tamaño de la población ( $N$ ), se calcula el tamaño de la muestra ( $n$ ), para estimar una proporción o un total (DAA) mediante las fórmulas utilizadas para realizar un muestreo aleatorio simple, con consideraciones de costos. Para obtener la muestra requerida en el proyecto se calcula primero la parte entera de la razón  $K = \left\lfloor \frac{N}{n} \right\rfloor$ , se selecciona aleatoriamente un elemento  $j$  entre 1 y  $K$  y a partir de este (que se identifica con la el número  $j$ ) se seleccionan los siguientes  $j + K, j + 2K, \dots, j + (n-1)K$  elementos. El cálculo de la proporción, el total error (estándar) y la precisión o error de muestreo se hace según las formulas correspondientes a un muestreo sistemático (Lohr, 2000; Cochran, 1985).

#### **4. Justificación del muestreo sistemático**

En una investigación donde no se cuenta con información o experiencia previa, es conveniente partir de un estudio exploratorio,

que no resulte muy costoso para conseguir información necesaria para emprender un trabajo de investigación de mayor envergadura. En este caso, se requiere de información de índole estadístico, como el total o la proporción de familias que está dispuesta a aceptar ciertos ofrecimientos o reclamos. En este caso, conviene el muestreo sistemático, por ser muy fácil de aplicar, no muy costoso y dado que garantiza en gran medida una muestra que permita encuestar familias diferentes, familias asociadas a elementos de área no vecinos (a menos que existan familias que posean terrenos no contiguos o no cercanos en un sentido geográfico). Si en la fotografía digital se observan linderos o delimitaciones de terrenos en las zonas críticas, se usan esas fronteras para identificar los elementos del área. No obstante, esto no garantiza que se obtenga un elemento de área por cada familia, ya que pueden existir familias que posean amplios terrenos divididos en más de una parcela.

Si hay una diferencia significativa entre el número de familias que está dispuesta a aceptar y las que no, entonces, es preferible al muestreo aleatorio simple, para determinar la proporción (DAA), o el total en los casos en que diferentes elementos de área contiguos pertenezcan a una misma familia. Tal aseveración se desprende del mecanismo que se utiliza para escoger los elementos que van a conformar la muestra, pues el muestreo aleatorio simple puede seleccionar elementos de áreas muy próximos. En el caso de que existan familias con diferentes elementos de área no contiguos, el método a emplear deberá ser indiferente, siempre y cuando el muestreo aleatorio simple se aplique sin reemplazo.

Otros métodos pueden resultar más costosos, si su aplicación requiere del conocimiento de determinados parámetros, que sin un estudio o investigación previa no están disponibles.

#### **4.1. Detalles del muestreo**

**Unidad de muestreo:** Familia que afecta de manera negativa una parte de la Cuenca del río Mucujún.

**Población objetivo:** Familias que tiene la condición descrita en la unidad de muestreo.

**Población muestreada:** Familias con la condición descrita en la unidad de muestreo que tienen asociado un elemento de área de color rojo en la retícula superpuesta al mapa utilizando un SIG.

**Tamaño de la población (N):** Total de elementos de área de color rojo identificados en la retícula. Estas son zonas que han perdido parte de la cobertura vegetal, por el uso que están dando a la tierra, conformada por 7 comunas.

**Tamaño de la muestra (n):** Para la proporción  $p$  (para un margen de error absoluto  $e$ , nivel de significancia  $\alpha$  y varianza máxima –desconocida-  $1/4$ ).

En vista de que la proporción de las comunidades que afectan la cuenca objeto de estudio es muy amplia, se seleccionó la comunidad del sector La Cuesta. Esto obedece a que este sector es el que un futuro puede contribuir al caudal de río Mucujún, además de encontrarse en una zona de selva nublada y el comienzo del Páramo de la Culata. Esta comunidad está conformada por 50 familias, de las cuales 20 se dedican a la agricultura. Para el estudio de la DAA se encuestó el total de la población, es decir, las 20 familias que se dedican a la agricultura.

Para el cálculo del tamaño de la muestra se empleó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{1}{\frac{4e^2}{Z_{\alpha/2}^2} + \frac{1}{N}}$$

Donde  $Z_{\alpha/2}$  es el valor para la cual  $P(Z > Z_{\alpha/2}) = \alpha/2$  en una normal estándar, conocido  $N$  y fijado  $\alpha=0.05$  ( $Z_{0,025} = 1,96$ ). Se puede hallar  $n$  para diferentes valores de  $e$  (error aceptable) o viceversa para ajustar el muestreo a un presupuesto dado.

Estadístico para estimar la Proporción (DAA):

$$\hat{p} = \frac{n_{DAA}}{n}$$

$n_{DAA}$  es el número de personas dispuestas a aceptar en la muestra

Estadístico para estimar el total (DAA):

$$\hat{t} = N\hat{p}$$

Error estándar para la estimación de la proporción:

$$EE(\hat{p}) = \sqrt{\left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n - 1}}$$

Error estándar para la estimación del total:

$$EE(\hat{t}) = NEE(\hat{p})$$

En el contexto de este trabajo, la DAA se interpreta en términos de cuantía monetaria que un individuo o familia estaría dispuesto a aceptar comprometiéndose como contraparte a cambiar una actividad económica o deponer una conducta que consciente o inconscientemente que afecta negativamente la cuenca. Esta voluntad puede concebirse desde una perspectiva grupal, como la cardinalidad del subgrupo o proporción de individuos que están dispuestos a aceptar o desde una perspectiva individual como la probabilidad que tiene un individuo, seleccionado al azar, de pertenecer al subgrupo anterior. La relación existente entre estos indicadores implica que el conocimiento de uno proporciona el valor del otro siempre y cuando el cálculo se obtenga a partir de mediciones sin error, realizada sobre todos los individuos de la población. El término individuo hace referencia en esta investigación a una familia, que habita en la cuenca y la explota de forma indebida. Por lo tanto, la población de interés está conformada por todas las familias que poseen las anteriores características, para la una medida con un mínimo error significa la respuesta sincera del miembro líder de una familia encuestada.

Para obtener de forma directa la DAA se debe obtener la respuesta sincera de cada miembro líder de cada familia que forma parte de la población. Indirectamente se tendrían que analizar en cada familia algunas circunstancias o aspectos psicológicos, socioeconómicos, culturales y morales (por citar algunos), para poder clasificarlos según uno o varios criterios previamente definidos. La alternativa indirecta, puede proporcionar una estimación relativamente confiable, pero en la práctica resulta operativamente difícil. Esto obviamente no ocurre con la opción directa, que basándose en un parlamento y una pregunta (¿Estaría dispuesto aceptar....?), deja que sea el mismo encuestado quien se autoclasifique. No obstante, la opción directa tiene el inconveniente de no ser muy confiable, ya que la respuesta dada por el encuestado puede no ser sincera, pero se prefiere en la práctica porque resulta difícil juzgar cuando miente una persona.

La cuantificación de la DAA se logra encuestando a todas

las familias (censo) o tomando una muestra representativa, lo primero es costoso y lo segundo implica errores de muestreo (por tomar en cuenta sólo una parte de la población). Aunado a ello, es posible que cambios en el tiempo en determinadas circunstancias modifiquen la disposición a aceptar de una familia y el tamaño de la población (todas las familias que en un momento dado habitan y desarrollan actividades nocivas en la cuenca). Así, dado que la determinación de la DAA no era el único fin que se perseguía con la investigación de base que dio lugar este artículo, fue necesario también recabar alguna otra información complementaria para poder alcanzar los restantes objetivos.

Todo lo anterior configura una situación muy particular, en donde la combinación de imágenes satelitales, Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la estadística (por medio del muestreo sistemático, el análisis de datos y la extrapolación inferencial) resultaba la más conveniente.

Su escogencia se justifica en:

1. El hecho de no contar con un padrón o registro de las familias que habitan en la cuenca vinculadas con actividades perniciosas para la misma, y de ser esta una población con propiedades que pueden variar en el tiempo.
2. Lo costoso que resulta encuestar a todas las familias de la población.
3. La disposición de fotografías satelitales y tecnología afín (SIG, GPS entre otras)
4. La correspondencia entre familias (que habitan y explotan de forma cuestionable la cuenca) y lugares dentro de la cuenca.

## **5. Análisis de los resultados**

A continuación se presentan los cuadros que contienen los resultados de las encuestas aplicadas a las familias que habitan en la parte alta de la Cuenca del río Mucujún. En el análisis las repuestas de acuerdo y totalmente de acuerdo se asumen como repuestas positivas y viceversa las repuestas en desacuerdo y totalmente en desacuerdo se asumen como repuestas negativas.

**Cuadro 1**  
**Frecuencia y porcentaje válido sobre la pregunta: Disposición de los habitantes del municipio Libertador, para la reforestación y mantenimiento ambiental de la Cuenca del río Mucujún**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
-2	1	4,8	4,8	4,8
-1	8	38,1	38,1	42,9
Válidos 1	1	4,8	4,8	47,6
2	11	52,4	52,4	100,0
Total	21	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

57,1% de los habitantes de la Cuenca están de acuerdo que se incluya en el recibo de agua un cobro extra, monto que se dedicara a la reforestación y mantenimiento ambiental de la Cuenca del río Mucujún (Cuadro 1). Sin embargo, 43,9% de la población manifestó no estar de acuerdo con la cuota de pago para la conservación de la Cuenca. De esta repuesta se infiere que se necesita concientizar la importancia de la reforestación en la zona de estudio.

**Cuadro 2**  
**Frecuencia y porcentaje del cobro del servicio ambiental del agua**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No sabe/ No responde	10	47,6	47,6	47,6
Del 2%	2	9,5	9,5	57,1
Del 5%	2	9,5	9,5	66,7
Del 10%	2	9,5	9,5	76,2
Más del 10%	1	4,8	4,8	81,0
Válidos De acuerdo con todos los porcentajes	1	4,8	4,8	85,7
En desacuerdo con todos los porcentajes	2	9,5	9,5	95,2
De acuerdo con el porcentaje del 2% al 10%	1	4,8	4,8	100,0
Total	21	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

En esta pregunta (Cuadro 2), se indaga a los habitantes de la cuenca sobre el rango de posibilidades de pagos en términos porcentuales, que los suscriptores de agua del Municipio Libertador del estado Mérida, estarían dispuestos a pagar por este servicio ambiental.

De los habitantes encuestados, 47,62 % no respondió. El resto de encuestados dio una variedad de opciones, Dada la baja tasa de respuesta en este caso se agruparon los rangos de la siguiente manera: 19,04% de los encuestados determinó que la disposición a pagar (DAP), debe estar entre los rangos 2% al 5% del monto total de la tarifa de agua; 9.52% estableció el rango equivalente a 10%; 4.76% se ubicó en el rango mayor a 10% y 9,52% no está de acuerdo con los porcentajes asignados.

Tales resultados permiten deducir, como conclusión parcial que lo importante es que los habitantes de la parte alta de la cuenca aceptaron que se debe cobrar un porcentaje mayor a un dígito (en términos porcentuales).

**Cuadro 3**  
**Frecuencia y porcentaje válido sobre la pregunta: Ingresos anuales provenientes de los cultivos**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No Sabe/ No Responde	2	9,5	9,5	9,5
Válidos				
100000,00Bs. - 200000,00Bs.	5	23,8	23,8	33,3
300000,00Bs. - 500000,00Bs.	9	42,9	42,9	76,2
600000,00Bs. - 800000,00Bs.	5	23,8	23,8	100,0
Total	21	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Esta pregunta (Cuadro 3) analiza los rangos promedios de los ingresos anuales (año 2013) que reciben los agricultores que viven en la parte media-alta de la cuenca identificándose así los siguientes: 42,86% de productores reciben entre Bs. 300.000 y 500.000, al promediar este rango y luego dividirlo entre 12 meses equivale a Bs. 33.333 mensuales; de igual manera se repite la operación anterior, 23,81% perciben ingresos entre 600.000

y 800.000 Bs, equivalente a 58.3333 Bs mensuales; finalmente, 23,81% perciben ingresos entre 100.000 y 200.000 Bs, equivalente a Bs. 12.500 mensuales; y 9,52% no respondió.

Estos datos son muy importantes, para la eventual puesta en práctica la propuesta de cambio del uso del suelo, ya que estos agricultores asumirían estos pagos asignados a la conservación y mantenimiento de cuencas hidrográficas, siempre y cuando estén en concordancia con el monto de los ingresos que reciben anualmente.

**Cuadro 4**  
**Frecuencia y porcentaje válido sobre la pregunta: Porcentaje de Área Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE)**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	4,8	4,8	4,8
En desacuerdo	10	47,6	47,6	52,4
Válidos No sabe/ No contesta	2	9,5	9,5	61,9
De acuerdo	1	4,8	4,8	66,7
Totalmente de acuerdo	7	33,3	33,3	100,0
Total	21	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración propia.

Con respecto a la pregunta si sabe que la Cuenca del Río Mucujún es un área protegida bajo un decreto y reglamento de régimen especial ABRAE, 52,38% respondió (jefe de familia) que no tiene conocimiento, mientras que 38,09% respondió que sí conoce la ley (Cuadro 4). Esta respuesta sugiere que la mayoría de la población que habita en dicha cuenca requiere ser informada de manera urgente y didáctica sobre esta normativa, lo que podría materializarse por ejemplo, a través del plan estratégico de gestión ambiental en particular, a través de los programas de educación ambiental).

**Cuadro 5**  
**Disposición a cambiar el uso de la tierra**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	3	14,3	14,3	14,3
De acuerdo	1	4,8	4,8	19,0
Válidos Totalmente de acuerdo	17	81,0	81,0	100,0
Total	21	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración propia.

En esta pregunta (Cuadro 5), se indaga si estaría dispuesto a cambiar el uso de la tierra y recibir por ello una compensación. Los resultados revelaron que 85,71% de los encuestados manifestó estar de acuerdo; en otras palabras una disposición aceptar, mientras que 14,29% no están de acuerdo a cambiar el uso de la tierra. La interpretación de esta respuesta se puede ver desde varios puntos de vista por un lado, se muestra la disposición de dar un cambio de conducta contaminadora, si se obtiene a cambio una compensación; por otro lado, la mayoría de los encuestados no reconocen que su actividad agrícola genera afectación al equilibrio de la cuenca, además la mayoría desconoce las normas legales de protección ambiental. De las repuestas anteriores se infiere, entonces, que los pobladores sí conocen los daños ambientales que produce su actividad agropecuaria.

## **5 .Discusión final y conclusiones**

La economía ambiental trata de valorar económicamente los bienes y servicios ambientales para integrarlos en el análisis económico y asegurar su uso eficiente y sostenible. El agua es componente de los ecosistemas y las cuencas hidrográficas son los beneficios que el agua proporciona a las personas, como servicio ambiental que forma el sustento básico de la vida en la tierra, como lo es el aire. El agua como servicio ambiental tiene un valor para la sociedad derivado de la utilidad que produce.

La valoración ambiental es el conjunto de técnicas y métodos que permiten medir las expectativas de beneficios y costos derivados de las acciones, como uso de un activo ambiental y la

realización de una mejora ambiental. La DAA, en tanto medida derivada de tales procesos de valoración, indica la disposición a ser compensado por la pérdida de la escorrentía superficial y es un indicador monetario de una pérdida.

Este artículo, aporta una metodología que se aplica para medir el problema de la contaminación del agua. La medición contable no ha sido abordada como una disciplina necesaria en la valoración del recurso agua, ya que hasta ahora existen análisis de estudios con la visión e interpretación de los ingenieros forestales, hidrólogos, geólogos, entre otros. Esta metodología diseñada para determinar la DAA por los servicios ambientales en la Cuenca del río Mucujún es válida para otros sectores y/o actividades localizados o que tienen lugar en ella.

El beneficio de la administración y contabilización del recurso hídrico es que permite realizar un inventario de recursos naturales, creación de partidas y cuentas e incluso en los planes de cuentas nacionales. En este sentido se debe transformar o desplazar la contabilidad tradicional, basada en la partida doble, en un sistema de medición de carácter multidimensional. De igual manera, es necesario, crear organismos que controlen y vigilen los activos naturales además de consolidar los existentes, para cuantificar los recursos naturales, además de incentivar a la población, con programas y campañas educativas que colaboren con el medio ambiente y su preservación.

## 6. Referencias

- Ataroff, M y Sarmiento, L. (2003). *Diversidad de Los Andes de Venezuela. Mapa de unidades ecológicas del Estado Mérida*. Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE). Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
- Center for International Forestry Research - CIFOR (2011). *El alcance del pago por servicios ambientales para la conservación en el Corredor Norandino*. Disponible en: [https://www2.cifor.org/pes\\_ref/sp/proyectos/north\\_andean.htm](https://www2.cifor.org/pes_ref/sp/proyectos/north_andean.htm)
- Cochan, William G. (1985). *Técnicas de muestreo*. Versión en Español. México: Compañía. Editorial Continental S.A. CECSA.
- Encarta. (2009). *Enciclopedia Multimedia*. Microsoft.
- FAO. (2003). *Conexiones Bosque – agua*. Tomado de la página web <http://www.fao.org/indexx.es.htm>. (Consulta realizada

agosto 5)

- Karina, P., Rivas, F., Durán, M. (2004). Valoración Económica del agua en el Municipio Campo Elías. *Revista Electrónica de la REDLACH*. Número 1, pp. 49-50.
- Plan de Ordenación del Territorio del Estado Mérida. (1992). *Gaceta Oficial del Gobierno del estado Mérida*. (Extraordinario). Abril 5, 1992.
- Plan de Ordenamiento y Reglamento de uso del Parque Nacional Sierra de La Culata. (1995). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 4097* (Extraordinario). Mayo 26, 1995.
- Reglamento de la Zona Protectora de la Subcuenca del Río Mucujún (1986). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*. N° 3922. Extraordinario. Octubre 13, 1986.
- República Bolivariana de Venezuela (1985). Decreto No. 773 sobre Zona Protectora la porción del Territorio conocido como subcuenca del Río Mucujún, ubicada en jurisdicción del Distrito Libertador del Estado Mérida. *Gaceta Oficial No. 33.285* de agosto 14
- PRISMA. (2001). *Valoración Económica del Agua para el Área Metropolitana de San Salvador*. El Salvador. Ed. Fundación Prisma, El Salvador, 65 p.
- Quintero, L. (2011). *Estimación de Pagos por Servicios Ambientales en la cuenca del río Mucujún, Estado Mérida*. Proyecto de Tesis de Doctorado Universidad de Los Andes. Disponible en [www.edoc.pub](http://www.edoc.pub).
- Lohr, Sharon L. (2000). *Muestreo: Diseño y Análisis, versión en Español*, México: Ediciones Paraninfo S. A.
- Riera, P. (1994). *Manual de Valoración Contingente*. Ministerio de Economía – Instituto de Estudios Fiscales. España. 125 p.
- Monterrey, J. (1998). Un recorrido por la contabilidad positiva. *Revista Española de financiación y contabilidad*. Volumen XXVII. Número 95, pp.427-467

ACTUALIDAD CONTABLE FACES  
Publicación del Departamento de Contabilidad y Finanzas  
Escuela de Administración y Contaduría Pública  
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Universidad de Los Andes (ULA)  
Mérida - Venezuela

AÑO 24 N° 42, ENERO - JUNIO 2021. PUBLICACIÓN SEMESTRAL

ISSN 1316-8533  
ISSN Electrónico: 2244-8772

Depósito Legal pp 199802ME395  
Depósito Legal ppi 201202ME4097

## INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

**ACTUALIDAD CONTABLE FACES** es una revista científica arbitrada, editada por el Departamento de Contabilidad y Finanzas de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) de la Universidad de Los Andes -Venezuela. Su objetivo es difundir los resultados de las investigaciones científicas, estudios recapitulativos, resultados de investigaciones en curso y ensayos sobre diversos temas: Contables, financieros, políticos, culturales, económicos, legales, tributarios, de mercadeo, costos, gerencia, estadística, sociología, tecnología entre otros. **ACTUALIDAD CONTABLE FACES** publicará, además, reseñas bibliográficas, así como documentos, notas e información de las actividades del quehacer universitario que revistan importancia.

La coordinación de la publicación de la Revista está a cargo de un Consejo Editor, el cual selecciona los artículos a publicar entre el material recibido. El Consejo Editor elige los árbitros que tendrán la obligación de evaluar los respectivos artículos. Los trabajos publicados son de absoluta responsabilidad de sus autores. Por consiguiente ni el Consejo Editor, ni la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Los Andes se hacen, necesariamente, solidarios de las ideas, temas u opiniones expuestos en los mismos.

Los autores deben tener en cuenta que la Revista no es de tipo informativo, sino técnico-científico, por lo cual los artículos remitidos deben tener tal característica. El envío de un trabajo a la Revista supone la obligación de no haber sido presentado para ser incluido en otras publicaciones. El Comité Editorial podrá realizar modificaciones de forma a los trabajos, una vez que éstos hayan sido aprobados para su publicación, con el objeto de mantener la uniformidad de estilo de la revista. No se devolverán los originales.

Los autores recibirán dos ejemplares gratuitos de la revista en la cual se publique su trabajo.

La revista es de frecuencia semestral. La recepción de artículos se realizará durante todo el año. Los trabajos se enviarán a la siguiente dirección: Coordinación de la Revista **ACTUALIDAD CONTABLE FACES**. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Departamento de Contabilidad y Finanzas. Núcleo La Liria. Edificio "F". Segundo piso. Mérida Venezuela. Teléfonos (0274) 240 11 11 Ext. 1043, 1170 y 1165 (0274) 240 10 42. Fax: (0274) 240 11 65. **Correo electrónico:** [actualidadcontable@ula.ve](mailto:actualidadcontable@ula.ve); [actualidadcontablefaces@gmail.com](mailto:actualidadcontablefaces@gmail.com)

Los trabajos deben enviarse en original y (3) copias impresas en papel tamaño carta, en procesador de palabras Word, letra Palatino Linotype, de tamaño 11, márgenes de 1 pulgada (2,5 cm), con una extensión mínima de 10 páginas y un máximo de veinte páginas, escritas a un espacio por un solo lado, con numeración consecutiva de todas las páginas. Si el artículo incluye gráficos, ilustraciones, mapas, planos, fotografías, entre otros, debe adjuntar los respectivos originales para facilitar su reproducción. Este material será entregado en un disquete (3 1/2) o CD debidamente identificado. Cuando el articulista se encuentre fuera de la ciudad de Mérida se aceptará vía correo postal y/o correo electrónico.

El contenido de la primera página debe indicar: Título del artículo en español e inglés, resumen en español e inglés con una extensión no mayor de ciento veinte (120) palabras, un máximo de (4) palabras-clave en español e inglés. Para el resumen en inglés, se recomienda a los articulistas que éste sea traducido y escrito por un traductor o por una persona con suficiente experiencia en la escritura de documentos en inglés. Se sugiere evitar hacer uso del software de traducción de que disponen algunos procesadores de texto electrónicos.

Al pie de página señale (en tres líneas) los siguientes aspectos del currículo del autor o los autores: Nombre completo, filiación institucional/profesional o lugar de trabajo al cual se encuentra adscrito, dirección postal, teléfonos (con su código de país y área) y correo electrónico. Se recomienda utilizar Palatino Linotype 10.

En cuanto a su estructura, el artículo debe exponer los objetivos del trabajo y sus principales conclusiones. Se sugiere organizar el artículo de acuerdo con las siguientes secciones: Introducción, metodología, desarrollo, conclusiones y referencias. Para ofrecer

una breve guía de cómo debe presentarse el artículo, se detallan a continuación algunas normas generales a tomar en cuenta:

**Referencias:** Regirse por lo dispuesto en el sistema APA, en el cual éstas se citan en el texto con mención al(los) apellido(s) del(los) autor(es) y el año de publicación. Ejemplo: Martínez (2008). Si la referencia es sobre una cita textual, contendrá además de los datos mencionados anteriormente, la página de la cual se toma la cita. Ejemplo: Martínez (2008, p.13). Esta sección debe limitarse únicamente las fuentes citadas en el trabajo, evitar referencias a obras no publicadas, debe situarse al final del trabajo y no deben numerarse. Las referencias deben presentarse en orden alfabético y cronológico si hay varias obras del mismo autor; si un autor tiene más de una publicación del mismo año, deben ordenarse literalmente (1998a y 1998b). La referencias con un sólo autor precederán a aquellas en las que ese mismo autor figure con otros.

**Notas adicionales:** Ubicar al pie de la página respectiva la información complementaria al tema abordado.

**Citas textuales:** Se incluyen en el párrafo si éstas son menores de cuarenta palabras, de lo contrario se colocará en párrafo aparte con sangría de 1 cm con respecto al margen izquierdo y derecho.

**Fuentes electrónicas:** Apellido, Inicial del primer nombre. Año. Título. Día de consulta. Disponible (on line): dirección electrónica.

**Ecuaciones:** deben venir enumeradas de manera consecutiva en números arábigos. La numeración de las ecuaciones debe alinearse a 2,5 cm del margen derecho del texto.

Una vez cumplidos los anteriores requisitos, el artículo será sometido a evaluación de, por lo menos, tres árbitros especialistas en el área, quienes aprobarán o no su publicación. La relación entre articulistas y árbitros es anónima, es decir, el articulista no conoce quién evalúa su trabajo y el árbitro no conoce el autor del artículo. Terminada la evaluación del artículo, se remitirá al articulista un resumen de la valoración resultante y, si diera lugar, se le sugerirán las correcciones pertinentes para publicar su trabajo.

ACTUALIDAD CONTABLE FACES  
Publicación del Departamento de Contabilidad y Finanzas  
Escuela de Administración y Contaduría Pública  
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Universidad de Los Andes (ULA)  
Mérida - Venezuela

AÑO 24 N° 42, ENERO - JUNIO 2021. PUBLICACIÓN SEMESTRAL

ISSN 1316-8533

ISSN Electrónico: 2244-8772

Depósito Legal pp 199802ME395

Depósito Legal ppi 201202ME4097

## INSTRUCCIONES PARA LOS EVALUADORES

La revista Actualidad Contable FACES es arbitrada, por el sistema doble ciego, por consiguiente los artículos que se publican deben ser sometidos a la evaluación de personas especializadas en el tema objeto de cada artículo.

A los árbitros o evaluadores se les suministra una planilla donde se registran todos los aspectos del artículo que, a criterio del comité de redacción, deben cumplirse. El evaluador calificará el grado de cumplimiento de estos aspectos, y emitirá al final un dictamen definitivo sobre la calidad del artículo. A tal efecto, se enumeran a continuación algunas recomendaciones a tener en cuenta:

1. Los artículos deben ser evaluados bajo un criterio de objetividad, tratando en la medida de lo posible de ser constructivo, sin rechazos a priori o sin argumentación sólida.
2. Toda objeción, comentario o crítica debe ser formulada claramente y por escrito. Debe evitarse el uso de signos poco explicativos sobre el contenido de la crítica o comentario (rayas, interrogaciones, admiraciones, entre otros).
3. Los árbitros deben incluir dentro de su evaluación la ortografía y la redacción, como aportes para mejorar la calidad del artículo.
4. La decisión del árbitro debe ser sustentada con los argumentos respectivos y plasmada en los espacios destinados para tal fin en la planilla de evaluación que se entrega con el correspondiente artículo a evaluar.
5. Los árbitros deben entregar el artículo evaluado a la coordinación de la revista en un lapso no mayor de quince días consecutivos, a partir de la recepción del mismo.



# CDCHTA



*El Consejo de Desarrollo, Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes es el organismo encargado de promover, financiar y difundir la actividad investigativa en los campos científicos, humanísticos, sociales y tecnológicos.*

## **Objetivos Generales:**

El CDCHT, de la Universidad de Los Andes, desarrolla políticas centradas en tres grandes objetivos:

- Apoyar al investigador y su generación de relevo.
- Vincular la investigación con las necesidades del país.
- Fomentar la investigación en todas las unidades académicas de la ULA, relacionadas con la docencia y con la investigación.

## **Objetivos Específicos:**

- Proponer políticas de investigación y desarrollo científico, humanístico y tecnológico para la Universidad.
- Presentarlas al Consejo Universitario para su consideración y aprobación.
- Auspiciar y organizar eventos para la promoción y la evaluación de la investigación.
- Proponer la creación de premios, menciones y certificaciones que sirvan de estímulo para el desarrollo de los investigadores.
- Estimular la producción científica.

## **Funciones:**

- Proponer, evaluar e informar a las Comisiones sobre los diferentes programas o solicitudes.
- Difundir las políticas de investigación.
- Elaborar el plan de desarrollo.

## **Estructura:**

- Directorio: Vicerrector Académico, Coordinador del CDCHT.
- Comisión Humanística y Científica.
- Comisiones Asesoras: Publicaciones, Talleres y Mantenimiento, Seminarios en el Exterior, Comité de Bioética.
- Nueve subcomisiones técnicas asesoras.

## **Programas:**

- Proyectos.
- Seminarios.
- Publicaciones.
- Talleres y Mantenimiento.
- Apoyo a Unidades de Trabajo.
- Equipamiento Conjunto.
- Promoción y Difusión.
- Apoyo Directo a Grupos (ADG).
- Programa Estímulo al Investigador (PEI).
- PPI-Emeritus.
- Premio Estímulo Talleres y Mantenimiento.
- Proyectos Institucionales Cooperativos.
- Aporte Red Satelital.
- Gerencia.

**www.ula.ve/cdcht**  
**E-mail: cdcht@ula.ve**  
**Telf: 0274-2402785/2402686**

**Alejandro Gutiérrez**  
**Coordinador General**