

REVISTA DE



# PEDAGOGÍA

Escuela de Educación, Facultad de Humanidades y Educación  
Universidad Central de Venezuela



Volumen 39, Número 105  
Caracas, Julio - Diciembre de 2018  
ISSN: 0798-9792

Revista Fundada en 1971





# *Revista de Pedagogía*

---

**ESCUELA DE EDUCACIÓN  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**

---

Depósito Legal pp. 197102DF193

ISSN N° 0798-9792

Caracas, julio-diciembre 2018, vol. 39, n° 105

Publicación semestral

## ***Director-Editor***

Ramón Alexander Uzcátegui Pacheco (Universidad Central de Venezuela)

## ***Consejo Editor***

Ángel Alvarado (Universidad Central de Venezuela)

Doris Villaroel (Universidad Central de Venezuela)

María Janet Ríos (Universidad Central de Venezuela)

Mariángeles Payer (Universidad Central de Venezuela)

Rosa Leonor Junguittu (Universidad Central de Venezuela)

Eduardo Cavieres Fernández (Universidad de Playa Ancha, Chile)

Maria Helena Michels (Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil)

## ***Versión electrónica de la Revista***

Saber UCV, Redalyc, Revencyt y Scopus

## ***Consejo Asesor***

Carlos Eduardo Blanco (Universidad Central de Venezuela)

Luis Bravo Jáuregui (Universidad Central de Venezuela)

Aurora Lacueva (Universidad Central de Venezuela)

Nacarid Rodríguez (Universidad Central de Venezuela)

Juan Haro (Universidad Central de Venezuela)

Alexandra Mulino (Universidad Central de Venezuela)

## ***Traducciones y Correcciones***

Gabriela Delgado

Montoya Mariel

Escuela de Educación - UCV

## ***Apoyo Secretarial y Logístico***

Luzmelys Martínez

Judith Solórzano

### ***Consejo Asesor Honorario Internacional***

Martha Aguirre, Universidad Católica Boliviana “Santa Cruz”  
Ana Lupita Chaves Salas, Universidad de Costa Rica  
Carlos Miñana Blasco, Universidad Nacional de Colombia  
Ángel Pérez Gómez, Universidad de Málaga  
César Coll, Universidad de Barcelona  
Fernando Cajas, Universidad San Carlos, Guatemala  
Geraldina Witter, Universidad de São Paulo  
Javier Murillo, Universidad Autónoma de Madrid  
Jorge Catalán, Universidad de La Serena, Chile  
José Gimeno Sacristán, Universidad de Valencia  
Leonor Scliar-Cabral, Universidad de Florianópolis, Brasil  
Marcos Ruiz Soler, Universidad de Málaga, España  
Mariana Denegri, Universidad de la Frontera, Chile  
María Rosa Lissi, Pontificia Universidad Católica de Chile  
María Teresa Muñoz, Universidad Católica del Maule, Chile  
Paula Carlino, Universidad de Buenos Aires  
Roberto Pulido Ochoa, Universidad Pedagógica Nacional de México

### ***Canje***

Centro de Documentación/*Revista de Pedagogía*  
Apartado Postal N° 47.561, Los Chaguaramos, Caracas 1041-A. Venezuela  
Teléfono/Fax: (0212) 605.28.78. Correo electrónico: cendoc@ucv.ve  
Correo electrónico: judihmer\_67@yahoo.com

### ***Diseño gráfico y diagramación***

Odalís C. Vargas B.  
*Revista de Pedagogía*

### ***Ilustración de portada***

Efraín Zapata

**Autor:** Fernand Leger. **Nombre de la Obra:** Sin título (1954). **Tipo:** Vitral.  
**Material:** Estructura de concreto y vidrio. **Dimensiones:** 630 x 1237 cm.  
Edificio de la Biblioteca Central, hall principal, Universidad Central de Venezuela

### ***Dirección de la Revista***

Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela  
Edificio Traspunto. Planta Baja. Ciudad Universitaria. Los Chaguaramos  
Caracas 1051 - Venezuela

Teléfonos: (0212)605.30.00/30.07 - Fax: (0212) 605.30.00

Correo electrónico: revped2012@gmail.com

Página web: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_ped/index](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/index)

Redalyc: <http://www.redalyc.org>



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**

RECTORA

**Cecilia García-Arocha**

VICERRECTOR ACADÉMICO

**Nicolás Bianco**

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

**Bernardo Méndez**

SECRETARIO

**Amalio Belmonte**

**FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN**

DECANO

**Vincenzo Piero Lo Monaco**

**ESCUELA DE EDUCACIÓN**

DIRECTOR

**José Loreto**

COORDINADORA ACADÉMICA

**Laura Hernández Tedesco**

COORDINADORA ADMINISTRATIVA

**Evelyn Ortega**

COORDINADORA DE LOS ESTUDIOS  
UNIVERSITARIOS SUPERVISADOS

**Rosario Hernández**

COORDINADOR DE EXTENSIÓN

**Edwin García**

CENTRO DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS-CIES

**Eithel Ramos**

DIRECTOR-EDITOR DE LA REVISTA DE PEDAGOGÍA

**Ramón Alexander Uzcátegui Pacheco**

## OBJETIVOS

1. Propiciar la difusión de estudios e investigaciones en el campo educativo.
2. Estimular la exposición sistemática de problemas inherentes a la educación desde diversas concepciones teóricas y metodológicas.
3. Contribuir al esclarecimiento de los diversos aspectos relacionados con las políticas educativas nacionales e internacionales, a partir de sus implicaciones teóricas y prácticas.
4. Ofrecer la posibilidad a investigaciones disciplinares vinculadas a los problemas propios de los contextos pedagógico y educativo; por ejemplo, estudios en las áreas de la sociología de la educación, la filosofía de la educación, la etnografía del aula, la psicología de la educación, entre otros enfoques.

La *Revista de Pedagogía* es una publicación periódica semestral arbitrada por sistema doble ciego, indizada internacionalmente en el IRESIE (Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa) de la Universidad Autónoma de México, en CREDI-OEI (Centro de Recursos Documentales e Informáticos de la Organización de Estados Iberoamericanos), en CRIDE-CERPE (Centro de Recursos del Centro de Reflexión y Planificación Educativa, Caracas), en LATINDEX (Sistema Regional de Informática en la Línea para Revistas Científicas de América Latina, del Caribe, España y Portugal), y en REVENCYT (Índice y Directorio de Revistas Venezolanas de Ciencia y Tecnología). La *Revista de Pedagogía* mantiene canje con instituciones de Alemania, Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Cuba, Ecuador, España, Honduras, México, Perú, Puerto Rico y Venezuela, para más de cien publicaciones periódicas de dichos países. Así mismo está incluida en el registro de publicaciones periódicas del FONACIT, Venezuela, y clasificada entre las primeras de su área de especialidad.

REVISTA AFILIADA A LAS BIBLIOTECAS ELECTRÓNICAS SABER UCV,  
REDALYC, REVENCYT Y SCOPUS

ESTA REVISTA SE PUBLICA BAJO LOS AUSPICIOS  
DEL CONSEJO DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y HUMANÍSTICO  
Y DE LA FUNDACIÓN FONDO ANDRÉS BELLO  
DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.  
CIUDAD UNIVERSITARIA DE CARACAS,  
DECLARADA POR LA UNESCO PATRIMONIO MUNDIAL



## SUMARIO

Presentación	7
--------------	---

## INVESTIGACIONES

Creencias de la enseñanza de profesores universitarios: una perspectiva crítica. Josefina Bailey-Moreno y Manuel Flores-Fahara	11
Estilos de aprendizaje, técnicas didácticas y su relación con el rendimiento académico en educación superior. Raúl Marcelo Benavides Lara	33
Reproducibilidad de la investigación y educación estadística con r Markdown. Humberto Cuevas y Cristina Solís	57
Diseño de un modelo para la evaluación integral del profesor universitario. Johana Gutiérrez Zehr, Leidy Jauregui y Genny Cifuentes	83
Análisis de actividades STEM en libros de texto chilenos y españoles de Ciencias. Cristian Ferrada, Danilo Díaz-Levicoy y Norma Salgado-Orellana	111
Presentación y análisis de una actividad de enseñanza-aprendizaje: “La historia revisitada”. Alfredo Ferrante	131
La motivación docente y su repercusión en la calidad educativa: Estudio de caso. Jorge Ariel Franco-López, Fabián Mauricio Vélez Salazar y Hernán López-Arellano	151
Educación inclusiva e intercultural al borde de la frontera: La escolarización del colectivo MENA. Jesús López Belmonte, Arturo Fuentes Cabrera y Santiago Pozo Sánchez	173
Educación Musical y currículo en la enseñanza primaria española: De la legislación general a la concreción autonómica. Narciso José López García	197

Taller de diseño industrial: Una aproximación al modelo metodológico proyectual, Universidad de Santiago de Chile. Cristóbal Moreno Muñoz y Fabián Jeno Henríquez	221
<i>Khan-Academy</i> una estrategia innovadora para mejorar la calidad en la educación superior a través del rendimiento académico de los estudiantes. Károl Lisette Rueda-Gómez y Alba Patricia Guzmán-Duque	239
Estudio del modelo de aprendizaje por competencias para la empleabilidad en la universidad. Begoña Rumbo Arcas y Tania F. Gómez Sánchez	265
Doctores en educación y producción de artículos en revistas indexadas. El caso venezolano. Tulio Ramírez y Fidias Arias Odón	285

## PRESENTACIÓN

Sin duda, la Revista de Pedagogía es uno de los proyectos editoriales de mayor proyección de la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela, su larga existencia y las distintas etapas por la que ha pasado en sus más de cuarenta años, le otorga una identidad *sui generis* que ha sido alimentada por sus distintos equipos editoriales y, sobre todo por sus autores, colaboradores y lectores. Este espacio de divulgación, hoy es ciertamente, ventana para la proyección del trabajo investigativo y la producción intelectual de la comunidad académica venezolana, y en general, de Iberoamericana.

Como todo proyecto editorial, nuestra Revista de Pedagogía ha enfrentado en el pasado y presente los retos del tiempo histórico, en esta oportunidad, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, las nuevas estrategias para la difusión del saber académico, y los cambios que se suscitan permanentemente en el campo de la edición de revistas académicas. Por ello, asume los desafíos que nos plantea el mundo interconectado y de las exigencias que demanda el lector actual, distinto a la cultura de la revista académica impresa, más sedentaria, ahora ante un lector hipertextual, multimedial, que busca referentes confiables para abonar su propio trabajo investigativo.

Hoy muchas de las nuevas exigencias del lector, y en general, de la producción, edición y difusión de revistas, lo encarnan y canalizan los índices, instancias que han asumido un rol cada vez más activos en la curaduría de revistas en función de hacer los materiales más amigables, accesibles y, sobre todo, en procura de la calidad aspirada por los autores y lectores de revistas académicas. En este sentido, se requiere, contenidos pertinentes, innovar en los enfoques investigativos, referencias actualizadas, amplitud de criterio, conexión multi y transdisciplinaria, como parte de los atributos que se buscan en la revista, además, hay una creciente necesidad de visibilizar información y resultados de investigación de equipos con financiamiento -público y privado- con vocación de acceso público.

Uno de los cambios más importantes en esta dinámica recae en el rol, que hasta el momento, ha desempeñado el Editor y su equipo editorial,

quienes además de cumplir con sus funciones históricas de organizar y materializar la revista, deben asumir funciones de gestor virtual. El ciclo no se cierra al publicar la revista, o como se hacía antiguamente, distribuirla en sus diferentes puntos de suscripción, consulta y venta, asunto ya complejo. Entre los nuevos atributos está en hacer visibles la revista y sus contenidos en redes sociales, base de datos, índices, entre otros.

El asunto de las redes sociales adquiere una relevancia particular, pues no es solo colocar la revista en los espacios típicamente académicos, sino hacerla extensibles a las redes sociales de uso general, no vale producir conocimiento sino te acercas al gran público, académico y no académico, interesado en el abordaje y comprensión de los problemas que afectan al mundo de hoy. Así, no basta que la revista este en sus respectivos portales, sino que circule por intermedio de diversas estrategias en el dinámico mundo de la web y sus distintas redes y plataformas de encuentro virtual. Así las revistas deben estar en servicios de información, de difusión del saber, en directorios, catálogos, bases de datos, repositorios, etc., pero su alojamiento en tales espacios no debe asumirse de forma pasiva, debe estar en permanente movimiento si quiere captar lectores que se mueven libremente buscando información para sus respectivos trabajos, cuestión que a la larga consolida y fortalece la presencia de la revista en el mundo virtual.

La presente edición está constituida por trece artículos de investigación en el que se reportan resultados de proyectos individuales y grupales. La muestra recoge autores de México, Colombia, Chile, Ecuador, Costa Rica, Venezuela y España, muestra del tipo de trabajo intelectual que se produce en Iberoamérica. La selección integra investigaciones que atienden diversas temáticas y múltiples metodologías para abordar la problemática de la educación en el contexto universitario: las creencias que guían las prácticas de enseñanza de profesores universitarios desde una metodología cualitativa con enfoque de teoría fundamentada (Bailey y Flores); la correlación positiva entre los estilos de aprendizajes de los estudiantes universitarios y las técnicas didácticas con el rendimiento académico (Benavides); la aplicación la R Markdown como estrategia didáctica para introducir el principio de reproductibilidad en la educación estadística universitaria (Cuevas y Solis); la evaluación del desempeño docente desde la integralidad del hacer, saber y ser, desde un enfoque mixto con predominio de la perspectiva cualitativa (Zehr, Jauregui y Cifuentes); aplicación de la propuesta metodológica de STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) en libros de

textos escolares de Chile y España (Ferrada, Díaz y Salgado); la reinterpretación de una las técnicas, denominada “La Historia”, propuesta por (Bustillos & Vargas, 1984) para desarrollar en el estudiante el aprendizaje constructivista en la enseñanza del Derecho (Ferrantes); la importancia de la motivación intrínseca y extrínseca de los docentes para contribuir a la calidad educativa (Franco, Vélez y López); los movimientos migratorios de menores extranjeros no acompañados (MENA) en los centros educativos de Ceuta y Melilla (España) para una educación inclusiva e intercultural en el contexto de una pedagogía multidimensional (Belmonte, Fuentes y Pozo); la estructura del sistema educativo español y la enseñanza de la música (López García); la formación de los diseñadores industriales desde una didáctica proyectual que permita crear soluciones prácticas ante los cambios constantes de la sociedad (Moreno y Jenó); la plataforma tecnológica Khan-Academy para mejorar el rendimiento académico en la educación universitaria (Rueda y Guzmán); la estructura del plan de estudio de los distintos niveles de educación universitaria por competencias respecto a la empleabilidad de los egresados de la carrera de educación social en función de las necesidades del mercado laboral (Rumbo y Gómez); la producción de artículos en revistas arbitradas e indexadas por parte de los egresados de los programas de doctorado en educación impartidos en universidades venezolanas (Ramírez y Arias).

Todos los artículos, apuntan con sus temáticas y abordajes metodológicos, a la construcción de la investigación educativa, lo que ofrece al lector no solo la oportunidad de tomarles como referentes sino también discutir los parámetros sobre los cuales se produce y, pueda potenciar la producción de conocimiento en educación.

Finalmente, la Revista de Pedagogía, fundada en 1971, llega a su número 105, son más de cien ediciones de este órgano de difusión de estudios e investigaciones nacionales e internacionales, dedicados al fomento y divulgación del conocimiento en el campo de la educación y la pedagogía, de esta forma, ha ido perfilando sus ejes temáticos, prueba de ello han sido la publicación de los cinco catálogos denominados índices, correspondientes a los períodos (1971-1995); (1996-1999); (2000-2002); (2003-2005); (2006-2008), donde se han organizado y clasificado las producciones académicas, por orden alfabético, de los autores con sus respectivos resúmenes de sus artículos de investigación. Esta es una muestra fehaciente del compromiso de la Escuela de Educación, del Consejo Editor, de los autores, árbitros, apoyo

técnico, y en especial de nuestros de lectores del esfuerzo mancomunado para darle continuidad a este órgano divulgativo, asumiendo los desafíos, esta vez, de la era digital.

**Ramón Alexander Uzcátegui Pacheco**

Editor - jefe

*Revista de Pedagogía*

**Rosa Leonor Junguittu Martínez**

Miembro del equipo del Comité Editor

*Revista de Pedagogía*

## CREENCIAS DE LA ENSEÑANZA DE PROFESORES UNIVERSITARIOS: UNA PERSPECTIVA CRÍTICA

JOSEFINA BAILEY-MORENO

MANUEL FLORES-FAHARA

Tecnológico de Monterrey, México

**RESUMEN:** Este estudio tuvo el objetivo de comprender cuáles son las creencias que guían las prácticas de enseñanza de profesores universitarios desde una perspectiva crítica y acorde a un marco de los modelos de enseñanza. Con una metodología cualitativa con enfoque de teoría fundamentada se aplicó el muestreo teórico para seleccionar y entrevistar profesores mexicanos de universidades públicas y privadas y posteriormente codificar los datos analíticamente. Entre los principales hallazgos se encuentra cómo las creencias de los profesores se ajustan a sus escenarios áulicos y curriculares centrados en asignaturas que demandan al alumno ser centro del aprendizaje, y cómo estas son influenciadas por esta era neoliberal globalizante. Destacan las creencias en la participación activa de los alumnos en la aplicación y utilidad del conocimiento, en actividades contextualizadas que conducen a la comprensión, así como el mantenimiento del interés y atención de los alumnos en la autorregulación de sus aprendizajes.

**PALABRAS CLAVE:** *Enseñanza, creencia, educación superior, profesor de universidad.*

### TEACHING BELIEFS OF UNIVERSITY TEACHERS: A CRITICAL PERSPECTIVE

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to understand the beliefs that guide the practices of university professors from a critical perspective and according to a framework of teaching models. From a qualitative methodology with a grounded theory approach, the theoretical sampling was applied to select and interview Mexican professors from public and private universities and then codify the data analytically. Among the main findings is how teachers' beliefs adjust to their classroom and curricular scenarios focused on subjects that demand the student to be the center of learning, and how these are influenced by this globalizing neoliberal era. They emphasize the beliefs in students' active participation in applying and utilizing knowledge of knowledge in

Recibido: 23 de julio de 2018 • Aceptado: 30 de agosto de 2018.

contextualized activities that lead to the understanding, as well as the maintenance of the interest and attention of the students in the self-regulation of their learning.

KEYWORDS: *Teaching, belief, higher education, university professor.*

## 1. *Introducción*

Existe hoy un impacto cada vez más perjudicial de la reestructuración neoliberal en la academia, y por tanto hay una necesidad urgente de implementar otros enfoques en la enseñanza y el aprendizaje en educación superior, las cuales deberán ser capaces de generar apreciaciones críticas más perspicaces del “orden de cosas” impuesto en los tiempos contemporáneos (Bailey y Freedman, 2011; Ball, 2012; Beckmann y Cooper, 2013; Copper, 2015). Lo anterior ha implicado la reducción del empoderamiento de los profesores universitarios ante la enseñanza, en el contexto de la sociedad actual de mercado o neoliberal lo cual es uno de los objetivos de los procesos globalizantes.

Este artículo se aproxima a exponer a través de los resultados de una indagación las nociones instrumentales acerca de la enseñanza que se han incorporado a las creencias de los profesores mediante un abordaje que indaga el pensamiento del profesor y que conceptualiza a las *creencias* como conocimientos considerados verdaderos –*creídos*– y útiles, caracterizadas por ser conscientes y fácilmente recordadas al encontrarse en la memoria episódica (recuerdos significativos). Las creencias orientan potencialmente las prácticas educativas de los maestros, ya que intervienen en la interpretación de nuevos conocimientos y sucesos que acontecen en la escuela y en el aula y, por lo tanto, ayudan a tomar decisiones antes y durante la enseñanza (Davis y Andrzejewski, 2009; Luft y Roehring, 2007; Mansour, 2013; Nespór, 1987; Pajares, 1992; Richards, Gallo y Renandya, 2001).

Las discusiones acerca de cuál es la función social de la universidad frente a los procesos de globalización que promueven la calidad educativa en términos de innovación y liderazgo, insisten en que su función es promover educación humanista e integral, en la cual lo fundamental es el desarrollo de actitudes, solución de problemas y generación de conocimiento. También se ha señalado que en este proceso la participación de los docentes es esencial, in embargo ha disminuido toda vez que las universidades limitan su intervención en las decisiones curriculares y de gestión escolar (De la Torre, 2013; Gimeno, 2013; Giroux, 2013; Jarvis, 2006; Ornelas, 2009; Pérez y Castaño, 2016 y UNESCO, 2017).

Aunado a lo anterior, la universidad para hacer frente a la competitividad que impone la globalización ha reducido la pedagogía a formas de racionalidad tecnocrática, a la implementación de instrumentos de evaluación, técnicas didácticas y recursos tecnológicos como sinónimo de innovación (Gimeno, 2013; Giroux, 2013; Jarvis, 2006; Sánchez y Caldera, 2017). El progresivo abandono de la pedagogía es preocupante, ya en el año 2015 un grupo de académicos a nivel internacional expresaron ante la UNESCO los riesgos del Apagón Pedagógico Global, el cual es el resultado de las presiones de organismos económicos y financieros internacionales promotores de políticas de mercado, de homogeneización cultural que ponen en peligro la educación para el desarrollo científico y humanístico para una vida libre, justa, solidaria y feliz (APUN, 2015). En esta línea, Stevenson, Burke y Whelan (2014) acuñan el concepto de “estratificación pedagógica” en la educación superior para demostrar cómo los discursos sobre la enseñanza de la “excelencia” se han vuelto hegemónicos, y se expresan en gran medida en un marco *performativity*, haciéndola susceptible a las medidas de desempeño que impiden una consideración más profunda de las cuestiones pedagógicas y “sintomática de un deseo contemporáneo siempre presente de medir el rendimiento de la educación superior por medio de criterios sistemáticos y prácticas estandarizadas” (Little, Locke, Parker y Lock, 2007, p.3).

Desde esta perspectiva, los currículos universitarios se han ido ajustando a lineamientos de políticas gubernamentales basadas en nociones de la globalización para una educación de calidad, tal es el caso de la enseñanza funcionalista basada en competencias, logros, evaluaciones, resultados y por formas de gestión académica de tipo empresarial (Day y Qing Gu, 2012; Gimeno, 2013; Hargreaves, 2003; Krauze-Jenzen y Garsten, 2014). De este modo, los esfuerzos por la acreditación y el mejoramiento de la calidad se caracterizan por discursos administrativos, sin considerar las características de los contextos y condiciones existentes en la universidad (Corredor, López, Muñoz, Pulido, Rincón y Velandia, 2013). Así, las instituciones educativas tienen la disyuntiva de servir al mantenimiento del sistema social o propiciar su transformación y mejora, para esto último, deberían abrirse a la participación, diálogo y colaboración con otras instancias sociales y educativas para la formación de sociedades justas (Moliner, Traver, Ruíz y Segarra, 2016).

En este contexto global, indagar las creencias de profesores universitarios puede proporcionar conocimiento para la comprensión de la forma en que conciben la enseñanza y sus prácticas, ya que existe evidencia empírica de la

relación entre las creencias de los docentes con un estilo congruente de enseñanza en sus prácticas (Ertmer, 2006; Luft y Roehring, 2007; Mansour, 2013). Se ha documentado que la manifestación de las creencias de los maestros en la práctica, depende de lo que perciben en determinadas circunstancias y las acciones que consideran apropiadas a llevar a cabo en dichas circunstancias, por lo que deben interpretarse en función de la cultura escolar en la que actúan y se desenvuelven (Bingimlas y Hanrahan, 2009; Luft y Roehring, 2007; Mansour, 2013; Nespors, 1987; Pajares, 1992). Estas nociones son consistentes con la visión de enseñanza al considerarla como el resultado de las interacciones entre docentes, estudiantes y planteamientos curriculares que están inmersos en una cultura escolar y social (Day, 2005).

Diversos elementos intervienen en la relación entre las creencias de los maestros y su práctica, como el contexto sociocultural y educativo, los conocimientos y otros tipos de creencias descritas por Davis y Andrzejewski (2009) así también, las epistemológicas que incluyen las creencias acerca de la naturaleza y los procesos del conocimiento. Las creencias sobre el aprendizaje se refieren a cómo las personas aprenden y lo que significa haber aprendido. De igual modo, las interpretaciones epistemológicas y del aprendizaje de los maestros tienen un impacto en sus creencias acerca de lo que significa enseñar y de la mejor manera de hacerlo. A partir de estos antecedentes es que surge esta indagación para conocer la manera en la que profesores mexicanos interpretan y asumen una posición ante la enseñanza en la universidad, para lo cual se planteó como interrogante *¿Cuáles son las creencias que guían la práctica de profesores universitarios?*

## 2. Método

Con el diseño metodológico cualitativo se buscó que, mediante la entrevista a profundidad, fueran los profesores quienes relataran sus experiencias acerca de la enseñanza, y comprender los significados construidos alrededor estas, ya que se reconoce que es el significado de las experiencias lo que constituye la realidad que es socialmente construida (Merriam; 2009 y Taylor y Bogdan, 2006). La literatura acerca de creencias de profesores señala la tendencia de las personas a construir explicaciones causales en torno a los aspectos de sus creencias, las cuales se manifiestan a través de declaraciones verbales y de este modo es posible identificarlas y comprenderlas (Pajares, 1992). Se aplicaron los procedimientos de la teoría fundamentada (Strauss y Corbin, 2002) los

cuales fueron útiles para generar teoría emergente: comparación constante, muestreo teórico, codificación abierta, axial y selectiva.

Participaron diez profesores, considerándose en su selección la representatividad de los conceptos o muestreo teórico, el cual refiere al proceso de buscar participantes en los cuales un concepto está presente o ausente con la intención de encontrar regularidades y variaciones significativas (Strauss y Corbin, 2002). Se aplicó el criterio de saturación el cual significa no encontrar datos nuevos ya que “cualquier nuevo dato será solo un añadido, poco importante” (p. 318).

Las características iniciales de los participantes fueron las siguientes:

- Profesores en ejercicio que impartieran clases en nivel profesional, en instituciones educativas públicas y privadas.
- Profesores con indistinto tipo de contratación (planta o de cátedra).
- Disposición por colaborar en el desarrollo del estudio.
- Diversas áreas de conocimiento y años de experiencia.
- Ambos sexos.

Siguiendo el proceso de imposición de anonimato (Gibbs, 2014), se modificaron nombres y se omitió su adscripción institucional. Ver Tabla 1.

Tabla 1. Características de los participantes

Identificación	Años de Experiencia	Tipo de escuela	Área de enseñanza	Estudios profesionales	Tipo de contrato
Alberto	14	Pública	Administración de operaciones	Ing. En electrónica Maestría en administración de tecnologías de información Maestría en administración Doctorado en Administración	Tiempo completo
Alma	29	Privada	Química	Lic. Química Maestría en Ciencias	Planta
Beatriz	5	Pública	Sociología de la educación	Lic. en ciencias de la educación Maestría en educación	Cátedra

Eduardo	8	Pública	Propagación de plantas	Ing. Agrónomo Maestría en ciencias	Tiempo completo
Elsa	23	Privada	Cálculo integral	Lic. En Administración de empresas Maestrías en finanzas y educación	Cátedra
Felipe	25	Privada	Metodología de la investigación	Lic. Psicología Maestría en currículum Doctorado en educación	Planta
Gloria	24	Pública	Historia regional (norte de México)	Lic. En historia Maestría en metodología de la ciencia Maestría en historia Doctorado en educación (estudiando)	Tiempo completo
Jorge	35	Privada	Conversión de energía	Ing. Mecánico electricista Maestría en ingeniería eléctrica en sistemas de potencia	Planta
Olivia	22	Privada	Inglés	Lic. En traducción inglés-español Maestría en educación con énfasis en inglés como segunda lengua Doctorado en innovación educativa	Planta
Patricia	23	Pública	Métodos de investigación en comunicación	Lic. En comunicación Maestría en comunicación Doctorado en educación	Tiempo completo

Fuente: elaboración propia

Se realizaron varias entrevistas a profundidad a cada participante (Taylor y Bogdan, 2006) para tener la oportunidad de indagar las creencias que están presentes en su práctica docente y conocer las experiencias subjetivas y vivencias a través del relato oral cuando el asunto de interés no está disponible para ser observado (Lucca y Berríos, 2003 y Strauss y Corbin, 2002).

Se buscó provocar relatos que fueran significativos y sentido personal para los profesores con las siguientes características que definen a las creencias:

- Relatos que expresaran conocimiento considerado como cierto o verdadero y útil (juicio valorativo-presunción existencial - estar convencido de-).
- Relatos en los cuales estuvieran asociados sentimientos de seguridad, (tener certeza de-estar seguro de-).
- Relatos recordados con facilidad (memoria episódica).
- Relatos en los cuales se hubiera creado una situación alternativa debido a un evento desagradable o no deseado (alternancia) (Pajares, 1992; Nespor, 1987).

Como primer paso en el proceso analítico se buscaron conceptos que representaban patrones (regularidades) y diferencias (variaciones) para crear las categorías. El segundo paso o codificación axial, consistió en buscar relaciones entre las categorías y finalmente el tercero consistió en la codificación selectiva o proceso de integrar y refinar las categorías. Estos procesos dieron por resultado la generación de teoría emergente, es decir descubrir conceptos y relaciones en los datos y posteriormente organizarlos en un esquema explicativo (Strauss y Corbin, 2002).

Finalmente, se discuten los resultados bajo la sociología y pedagogía crítica y la organización de los modelos de enseñanza que utilizan los profesores participantes desde la perspectiva de Joyce, Weil y Calhoun (2009) quienes plantean que un modelo de enseñanza es el modo mediante el cual se lleva a cabo la enseñanza para ayudar a los estudiantes a adquirir información, habilidades, modos de pensar, de expresarse y de aprender.

### 3. Resultados

Las creencias se agruparon en dos categorías: 1) *saber hacer para la comprensión* y 2) *mantener la atención e interés de los estudiantes*. En cada categoría se presentan en tablas las creencias compartidas por los profesores (regularidades), así como las excepciones (variaciones), y las propiedades que son los atributos comunes de la categoría y listas con declaraciones de los profesores. Así también se describen las características de las categorías acompañadas de fragmentos de citas textuales de los profesores.

Al describir las creencias de los profesores acerca de cómo conducen la enseñanza, es importante destacar que la enseñanza es retroalimentada por el aprendizaje, es decir estas creencias son sostenidas por la creencia de que

los alumnos están aprendiendo. Se encontró como creencias dominantes las siguientes: la exposición por parte del profesor debe ser mínima para que los alumnos participen activamente en el desarrollo de las actividades en clase y puedan aplicar el conocimiento; la creencia en el control de la atención de los alumnos y supervisión de las actividades en forma grupal. Como excepciones se encontró la creencia de dar seguimiento personalizado a cada alumno para verificar y orientar su aprendizaje y la creencia en la clase expositiva y el modelado como medio para ayudar a los alumnos a comprender la teoría. En relación a los aspectos que toman en cuenta los profesores para saber si los alumnos están aprendiendo, creen que obtienen ese conocimiento por las preguntas y comentarios que hacen durante las clases, así como los resultados de los exámenes y los trabajos que realizan. A continuación, se describen las categorías que emergieron en la indagación.

### 3.1. SABER HACER PARA LA COMPRESIÓN

Nueve profesores creen que la enseñanza centrada en el estudiante para que produzca aprendizajes debe involucrar su participación activa. Esto implica para el docente la planeación de las clases con actividades contextualizadas para que los alumnos apliquen el conocimiento, además de la supervisión grupal o individual de las actividades que desarrollan los alumnos en el salón de clases y las tareas en casa. En la tabla 2 se presentan algunas declaraciones de los profesores.

**Tabla 2. Saber hacer para la comprensión**

<b>Propiedad</b>	<b>Declaraciones de los profesores</b>
<b>Participación activa de los estudiantes</b>	Exposiciones breves y concisas por parte del docente. Resolución de problemas por parte del docente como modelo. Debates. Resolución de problemas con contexto diseñados por el docente. Resolución de problemas del libro. Preguntas para provocar participaciones. Resolver ejercicios. Juegos. Organizadores y esquemas elaborados por el docente.

Excepción o variación	Clase completa con explicaciones del profesor. Problemas típicos sin contexto. Libro de texto como recurso.
-----------------------	---

Fuente: Elaboración personal

Nueve profesores creen que exponer es útil para introducir la clase y explicar los temas principales. Seis profesores elaboran presentaciones *power point* con los conceptos principales de las temáticas, y tres profesores en sus presentaciones utilizan el pizarrón, en ambos casos elaboran esquemas, organizadores, figuras y gráficos. En relación a la exposición se encontró la creencia de que ésta debe ser breve para que los alumnos realicen actividades y apliquen el conocimiento. Los profesores Alma y Felipe comentaron respectivamente:

Preparo una presentación power point con todos los elementos, o la teoría o los conceptos básicos del tema de termodinámica e intercalo problemas para que vayan entendiendo los conceptos, es una presentación que puede ser de 50 diapositivas, pero la voy intercalando, no doy las 50 diapositivas en una sesión, sino que doy unas 15 o 20, doy la teoría rápido y luego hago una actividad, una actividad para que apliquen, porque en química todos son problemas.

Expongo usando presentaciones *power point* para esquematizar lo importante y que ellos profundicen, hago esquemas, organizadores para presentar a los alumnos el contenido organizado, hay que tener un marco, o *focus* y claridad, aunque también provocar el conflicto cognitivo. Quiero que los alumnos sean teóricos, que sepan fundamentar el conocimiento y también que lo apliquen, que elaboren productos, ya sea casos, proyectos de investigación o un diseño instruccional.

Como excepción, el profesor Jorge cree que explicar todo el contenido es lo más importante a considerar para conducir la enseñanza:

Explico todo lo que tengo que explicar, mediante figuras, ecuaciones, etc, en el pizarrón, como quien dice en forma tradicional, si uso tecnología, muchas clases las uso con presentaciones *power point*, pero básicamente eso, y complemento la presentación con el pizarrón.

Nueve profesores creen que las actividades que se realizan en el aula deben tener contexto para que los alumnos vean la utilidad del conocimiento y puedan comprenderlo, por contexto se entiende planteamiento de problemas, casos o dilemas de situaciones que suceden en la vida real, al respecto los siguientes comentarios:

He procurado poner en los ejercicios y problemas contexto, que los alumnos puedan ver la aplicación en su área de ingeniería, por ejemplo, un problema relacionado con temperatura, masa, velocidad, con cuestiones que están viendo en otros cursos o que verán más adelante, con la idea de que vean sentido a lo que están aprendiendo (Profesora Elsa).

Llevamos a discusión en un debate por ejemplo un problema de la realidad, del agua por ejemplo de una presa, una situación que está sucediendo en la realidad, argumentos de tipo político, cultural, así los alumnos se involucran más porque son asuntos que están sucediendo en el contexto real (Profesora Beatriz).

Como excepción, el profesor Jorge no cree que los alumnos al resolver problemas con contexto logren adquirir conocimiento él cree que las técnicas didácticas no ayudan a los alumnos a aprender por sí mismos y limitan el conocimiento a problemas específicos que posteriormente no podrán aplicar a diversas situaciones, por ello prefiere enseñar con problemas típicos, al respecto comentó:

Básicamente creo que ahora están tratando de utilizar nuevas técnicas didácticas que, pues pretenden ayudar al estudiante a aprender por sí mismos, pero creo que se dispersa mucho el conocimiento y no se concentran en el material, entonces se está insistiendo mucho ahora en tratar de aprender a resolver problemas con contexto, no estoy seguro que eso vaya a funcionar en forma equivalente a lo que se tenía anteriormente.

Dado que la enseñanza se desarrolla en un curriculum por disciplinas, para estimular la participación activa de los estudiantes y por consiguiente favorecer su aprendizaje, los profesores planean y conducen la enseñanza intentando acercarse a la enseñanza centrada en el alumno guiados por la creencia de que el aprendizaje e interés por el conocimiento se da en contextos de aplicación. En este contexto, aunque el conocimiento de las disciplinas no se presenta interrelacionado ni es producido por los alumnos sí puede generar comprensión (Pérez Gómez, 2008; Morin, 2014). Sin embargo, la diferencia entre el enfoque centrado en los contenidos de la asignatura y el centrado en el alumno es que este último enfatiza el desarrollo de relaciones humanas para la formación de alumnos autónomos, en contraste con la enseñanza de contenidos. En este enfoque el profesor es facilitador del conocimiento porque asesora a petición de los alumnos, en lugar de controlar su aprendizaje (Joyce et al., 200).

### 3.2. MANTENER LA ATENCIÓN E INTERÉS DE LOS ESTUDIANTES

Nueve profesores creen que, debido a las características de los estudiantes, es necesario mantener su atención e interés. En la tabla 3 se presentan las declaraciones de los profesores.

**Tabla 3. Mantener la atención e interés de los estudiantes**

Propiedad	Declaraciones de los profesores
<b>Control de la clase por las características de los alumnos</b>	Hay que cambiar el estímulo frecuentemente. Los alumnos se distraen fácilmente. Los alumnos no atienden las exposiciones más de 15 o 20 minutos. Preparar actividades divertidas. Hacer preguntas frecuentemente. Hay que aplicar exámenes rápidos de la teoría. Dar asesorías en contraturno. Revisión y supervisión de las actividades en forma grupal.
<b>Excepción o variación</b>	Es responsabilidad del alumno mantener el interés. Se les indica el error no la solución. Revisión y supervisión de las actividades en forma individual.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo expresado por los profesores estas creencias están relacionadas con los comportamientos de los alumnos durante las clases, tales como el rechazo a la memorización de formulas e información, la pérdida de atención si no aprecian la aplicabilidad de las actividades, el tiempo de atención a las explicaciones del profesor y distracciones con la tecnología, por lo cual creen que es necesario exponer poco tiempo, buscar retos, motivarlos, supervisar el aprendizaje y sostener el interés para estimular el aprendizaje autorregulado.

En cuanto a la pérdida de atención a las explicaciones del profesor, estos comparten la creencia de que los alumnos se distraen fácilmente y no sostienen la atención, a este respecto se presentan los siguientes comentarios:

Cuando uno hace la explicación en el pizarrón, voltean para un lado, para otro, se duermen, pero cuando ya está explicada y vamos al campo hay más participación en las prácticas, hay más movimiento, más que ver u oír ellos quieren hacer (Profesor Eduardo).

Hay que estimularlos para que participen o reaccionen, no quiero generalizar, pero hay una falta de “hambre” por aprender, falta de interés, de inquietud por buscar, por indagar en fuentes, son muy tecnológicos, pero creo que no aprovechan la tecnología para aprender (Profesor Felipe).

Yo no puedo pasarme más de 20 minutos explicando porque los muchachos se pierden, ahorita ya no tienen capacidad de estar viendo 20 minutos, sino que trato de dar unos 15 o 20 minutos de explicación y me apoyo siempre de una presentación con más figuras que letras y luego hacemos una actividad en clase, o sea, ya llevo una actividad preparada donde ellos tienen que utilizar lo que les estoy explicando (Profesora Alma).

Respecto a mantener el interés de los estudiantes, los profesores mencionaron la necesidad de presentarles retos con actividades aplicables y divertidas:

Buscar contextos o situaciones en que las matemáticas se apliquen o sea más divertida, las actividades tienen que tener un cierto nivel de dificultad comprensible para ellos, porque puede pasar justamente lo contrario que la dificultad sea tan elevada que se desmotiven y ya no quieran continuar (Profesora Elsa).

Hay que buscarles un reto que a ellos les guste, alguna sorpresa para que se mantengan interesados, pues siempre estos alumnos deben estar interesados si no ellos empiezan a textear u otra cosa (Profesora Olivia).

Hay que retarlos a que logren comprender y asimilar, pero sobre todo aplicar el conocimiento retar a que apliquen lo que están viendo (Profesor Alberto).

Como excepción, el profesor Jorge cree que es responsabilidad del alumno estudiar y mantener su propio interés, al respecto mencionó:

Mi deber es preparar el material y explicarlo, resolver algunos problemas, de ese modo ayudarlos a comprender, es su deber estudiar.

En cuanto al seguimiento y revisión de las actividades en clase, siete profesores las revisan de manera grupal. Señalan el error y orientan a los alumnos acerca de la manera correcta de realizarlas. Al respecto Alberto dijo “se les dice en qué se equivocaron y cómo lo deberían haber resuelto también se les hace la corrección y se les dice qué debieron utilizar para solucionarlo”. La profesora Patricia comentó:

Yo dedico mucho tiempo a retroalimentar y a trabajar con los equipos entonces yo me siento con un equipo y los demás están trabajando en lo suyo, trabajo como proceso, les digo ahora tienen que corregir lo anterior hasta que queden los capítulos bien hechos.

Como excepción, dos profesoras creen que la supervisión y revisión de todas las actividades en forma individual es necesaria. Olivia señaló que esto se debe a que en la clase de inglés el alumno tiene que presentar un examen individualmente para poder graduarse, mientras que Alma indicó que es la manera en que logra que los alumnos estudien, hagan las actividades y tareas, ellas comentaron respectivamente lo siguiente:

Yo voy supervisando, a ver, allí faltó el pasado o este es un verbo irregular, entonces me voy alrededor y voy viendo que hagan las correcciones, entonces, me tienen que dar las correcciones y la versión final ya corregida y hacen un portafolio, ya tenemos ahí las versiones para que ellos vayan como viendo las diferencias y el avance sobre todo que van teniendo.

En todas las clases hay actividades, todas las actividades en clase son entregables y se califican y forman parte de la calificación, si no, no las hacen, aunque les des la actividad no te la entregan, pero cuando les dices, se entrega y se va a calificar y forma parte, ahí sí la hacen, entonces yo reviso todas las actividades individuales.

Otra excepción encontrada es la creencia de que es responsabilidad de los alumnos preguntar al maestro cuando tiene dudas o requiere asesoría acerca de cómo resolver algún problema, al respecto el profesor Jorge comentó: “Cuando tienen dudas preguntan en clase o también pueden ir a asesorías, por lo general son muy pocos los que van”. En relación a la forma de revisar los exámenes o problemas de tarea este profesor mencionó que señala el error y no la solución para que sean los alumnos los que busquen por su cuenta, dijo:

Cuando yo reviso le marco la parte donde está equivocada y les pongo que tantos puntos le quité en cada problema, entonces normalmente uso una pluma roja y con esa pluma voy marcándoles, como quien dice si un número no es correcto lo encierro en rojo y si la respuesta que obtuvieron no está correcta también se la marco y les digo no da esa respuesta.

La manera en que enseñan los profesores es retroalimentada por el aprendizaje que van mostrando los alumnos, se encontró una relación entre ¿cómo sabes qué enseñas bien? y ¿cómo sabes que los alumnos aprenden? Todos los profesores manifestaron que se dan cuenta de que están enseñando bien por los aprendizajes de los alumnos, esto se refleja en las preguntas que hacen en

las clases, los ejercicios, problemas y casos que resuelven y por los proyectos que realizan, al respecto los comentarios de dos profesoras:

Puedo saber que aprenden cuando cambian su perspectiva, su actitud, van haciendo preguntas y por los resultados, lo traducimos en las evaluaciones, con los instrumentos de evaluación nos damos cuenta si van aprendiendo si se van interesando, obviamente también en su lenguaje, los conceptos que utilizan (Profesora Gloria).

Yo creo que si aprenden ya casi para el final del semestre se ve el progreso en el aprendizaje por el proyecto que están haciendo, a pesar de batallar para que comprendan que la investigación es un proceso, al final es una satisfacción el que hagan buenos proyectos (Profesora Patricia).

Hemos visto que la enseñanza tiene como tema dominante la aplicación para la comprensión del conocimiento y mantener la atención e interés de los estudiantes. Estas creencias son sostenidas por las características de los estudiantes y de la estructura curricular e informan de los sucesos que enfrentan los docentes al conducir la enseñanza para fomentar la participación activa de los estudiantes, la comprensión y con ello la autorregulación. A pesar de que los profesores realizan estos esfuerzos, la autorregulación es un proceso interno de los estudiantes, el cual se caracteriza por el establecimiento de metas y evaluaciones del progreso del propio aprendizaje (Schunk, 2008). Estas creencias sugieren partir de una interpretación de lo que es posible entender por autorregulación en el enfoque curricular por disciplinas, es decir, parecen surgir del punto de vista del maestro y no como resultado de la deliberación del conocimiento y de los procesos de enseñanza aprendizaje entre profesores y alumnos (Giroux, 2013).

En el siguiente apartado se discuten estas creencias desde una perspectiva crítica y se considera la organización de los modelos de enseñanza.

#### *4. Discusión y conclusiones*

Cabe recordar que las creencias de los profesores participantes en este estudio están inmersas en un contexto sociocultural en el cual se desenvuelven, el cual incluye las expectativas acerca de lo que es ser un buen profesor, los conocimientos, las características de los alumnos y la disposición curricular por asignaturas. En este apartado las creencias de los profesores universitarios acerca de la enseñanza y sus prácticas, se interpretan a partir de los modelos de enseñanza planteados por Joyce et al. (2009), así como de otros referentes

críticos que permiten plantear algunas conclusiones. Se organiza en cuatro apartados a) *la comprensión se contrapone con la memorización*, b) *la organización de la información mediante la exposición*, c) *aproximación al modelo inductivo* y d) *el modelo de instrucción directa*.

*La comprensión se contrapone a la memorización.* Ninguno de los profesores otorgó relevancia a la memorización como estrategia para enseñar-aprender, los profesores señalaron que los alumnos no aprenden datos, hechos o definiciones, ni la tabla periódica en química, ni las fórmulas para despejar y hacer aproximaciones para resolver problemas. Estas creencias también provienen de comentarios que las autoridades educativas y estudiantes hacen a los maestros, los cuales señalan que este tipo de información ya se encuentra en internet por lo que no es necesaria aprenderla y saberla. Joyce et al. (2009) indican que existe una falsa interpretación del aprendizaje memorístico el cual es necesario para incrementar el poder del aprendizaje. Coll desde 1995, al analizar los tipos de conocimientos señaló que el conocimiento de cualquier disciplina requiere información. La cual consiste en hechos o datos, estos deben aprenderse de manera literal o por asociación, no es necesario comprenderlos por su naturaleza factual, pero son necesarios para construir una base de datos en la estructura cognitiva, sin la cual “será poco lo que podamos entender” (21). Ejemplos de hechos o datos están las formulas, símbolos químicos, nombres de personajes, lugares, acontecimientos, fechas, tablas de multiplicar, entre otros.

*Organización de la información mediante la exposición.* Las exposiciones que realizan los docentes con ayuda de esquemas, organizadores y figuras son importantes para el aprendizaje de conceptos ya que proporcionan la estructura del material que se ha de aprender, Joyce et al. (2009). En este modelo el papel del profesor es muy activo puesto que es él quien organiza los contenidos y presenta la información a través de la clase expositiva, el éxito de este modelo depende la estructura cognitiva del estudiante (lo que sabe) y la manera en que el nuevo aprendizaje resulta significativo y pueda ser adquirido y retenido. En definitiva, es un modelo que funciona como un andamio que permite a los alumnos tener claridad ante el nuevo conocimiento y tiene el poder de ser significativo si los alumnos están preparados para procesarlo, es decir, si logran encontrar las relaciones entre el conocimiento y sus conocimientos anteriores.

*Aproximación al modelo inductivo.* El desarrollo de la enseñanza por medio de resolución de problemas, elaboración de proyectos, debates y casos forman parte de la enseñanza cuyo propósito es conducir a los alumnos al

descubrimiento. Joyce et al. (2009) identifican que este modelo desarrolla la capacidad de comprender inductivamente a través de la práctica. En este caso la función de los profesores consiste en proporcionar a los estudiantes actividades que requieren la ejecución de procesos mentales como el análisis, síntesis, clasificación e interpretación los cuales si se trabajan adecuadamente requieren cada vez menos del apoyo de los profesores. Sin embargo, considerando las declaraciones de los profesores, en cuanto a que la enseñanza se centra en la comprensión de la disciplina académica y la participación activa del profesor en el mantenimiento del interés y atención de los estudiantes, la aplicación de este modelo, aunque es inductivo, sugiere características predominantes de la enseñanza basada en el modelo de instrucción directa.

*La instrucción directa.* Dado que la enseñanza se basa en un currículum por disciplinas, los profesores manifestaron tener un compromiso por enseñar los contenidos o conocimientos descritos en el programa de estudios. Y son ellos los que preparan las exposiciones, seleccionan y diseñan las actividades, controlan y dan seguimiento a las actividades que realizan los alumnos, su enseñanza puede considerarse dentro del modelo de instrucción directa, el cual tiene como propósito la enseñanza centrada en el contenido académico de la disciplina o asignatura. Para Joyce et al. (2009) se caracteriza por el papel central del profesor en la dirección y control de las actividades o tareas de aprendizaje, así también por el desarrollo de las clases en un ambiente estructurado en el cual se limitan las interacciones entre docente-alumnos que no sean académicas. Para estos mismos autores la enseñanza bajo este modelo sí puede aumentar el compromiso de los alumnos y por consiguiente el aprendizaje.

A partir de estos resultados, se puede comprender que algunas nociones que los teóricos han documentado acerca de la influencia de la globalización en educación (Giroux, 2013; Jarvis, 2006; Morin, 2014; Ornelas, 2009; Stevenson et al., 2014), se han incorporado a las creencias de los profesores. Especialmente aquellas que tienen que ver con el conocimiento valioso por ser útil o aplicable, el énfasis en la enseñanza como técnica en la que el saber hacer es el indicador del aprendizaje. Ron Barnett (2000) utiliza el concepto de *performativity* de Lyotard para argumentar que la mercantilización se ha convertido en un nuevo tema universal manifestado en las tendencias hacia la mercantilización y modificación de la enseñanza, y la investigación y las diversas formas en que las universidades cumplen los nuevos criterios de *performativity*, tanto locales como globales con énfasis en productos medibles.

En palabras de Ball (2003) es un nuevo modo de regulación estatal que permite gobernar de forma “liberal avanzada”. La cual requiere que los profesionales individuales, en este caso los profesores, se organicen como una respuesta a objetivos, indicadores y evaluaciones, con ello se pretende que la enseñanza en las universidades públicas y privadas contribuyan a la *performativity* del sistema social.

Estos hallazgos son importantes para los profesores en tanto se logre comprender que las creencias identificadas en este estudio sugieren la conformación de una cultura compartida, por tres razones:

1. Los docentes interpretan el modelo educativo institucional a partir de sus creencias, y de las posibilidades del contexto escolar y áulico al ajustar sus creencias y prácticas como acercamiento a ese modelo.
2. La relación entre enseñar bien y el aprendizaje obtenido por los alumnos retroalimenta y sostiene las creencias acerca de la enseñanza. Así, los profesores se aproximan al enfoque inductivo en el cual se busca que los estudiantes hagan sus propios descubrimientos, pero guiados por la instrucción directa como modelo predominante, el cual es apropiado para un currículum fragmentado por disciplinas en contraposición a uno integrado.
3. El currículum universitario no ha incorporado aún las condiciones institucionales para el cambio, para que el alumno sea el centro de la enseñanza, desarrolle el aprendizaje autorregulado y genere conocimiento.

Pallarés (2018) desarrolla el término de “educabilidad” del ser humano, en la articulación de la reflexión-acción y teoría práctica en la responsabilidad con la humanidad, asumiendo que los cambios en educación son complejos e implican cambios en lo ético, antropológico, psicológico, social y político. En la universidad, las exigencias de cambio e innovación se definen en términos instrumentales, esto, aunado a la necesidad de cubrir el programa de estudios y el ritmo de trabajo conllevan a los profesores a destinar el tiempo disponible a la actualización en contenidos y búsqueda de actividades y recursos para conducir la enseñanza. Esto ha ocasionado la intensificación de sus responsabilidades y pocas oportunidades para trabajar en colaboración y reflexionar con otros docentes en las circunstancias en las cuales desarrollan la profesión (Burke, Stevenson y Whelan, 2015; Carbonell, 2006; Jarvis, 2006). Para que estos procesos reflexivos y colaborativos se produzcan, es indispensable pensar en el

currículum universitario como una construcción cultural (Sánchez y Caldera, 2017) y como un lugar democrático en el que se puedan crear comunidades de práctica y proyectos solidarios en beneficio de las personas y la comunidad (Moliner et al., 2016; UNESCO, 2017).

El aprendizaje docente no puede limitarse a técnicas y recursos didácticas o al conocimiento de la asignatura que enseña. Hace falta incorporar la revisión y análisis del contexto global, nacional y regional. Retomar a la filosofía, sociología y a la pedagogía desde sus diversas posiciones, como disciplinas que sientan las bases para la deliberación y por consiguiente adoptar herramientas crítico-analíticas para examinar e interpretar la práctica, así también para generar aprendizajes perdurables y valiosos, innovación pedagógica y transformación social. Burke et al. (2015) señalan la falta de atención a los desafíos de la participación pedagógica y a las formas en que las universidades pueden apoyar la participación de diversos grupos mediante el desarrollo de culturas y marcos inclusivos, así como la reflexión y discusión de cómo las prácticas actuales pueden ser prácticas de estandarización y homogeneización que apuntan a ajustar al estudiante en la cultura y marco dominante.

Cabe reiterar que fomentar en los docentes la investigación, la reflexión y autocrítica de la práctica educativa puede favorecer su acercamiento a una visión más completa de la misma ya que permite tomar conciencia de situaciones que al ser habituales por lo general no son cuestionadas. Investigar en este sentido, conduce a la reconstrucción conceptual de las vivencias de la práctica educativa, de las interacciones profesor-alumnos-conocimiento-universidad-sociedad, de ese modo es posible adoptar una visión de empoderamiento de la profesión al ser generadores de conocimiento.

#### REFERENCIAS

- AMILBURU, M. G. (2013). What's new in the University's Current Crisis. Ponencia presentada en la *5th World Conference on Educational Sciences – WCES*. Sapienza University of Rome, Italy. doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.280 [Consulta: 2018, mayo 18].
- ASOCIACIÓN NACIONAL DE PROFESORES UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. (2015). Carta a la UNESCO. Medellín, Colombia. Disponible: <http://apun.biz/noticias/generales/107-profesores-maestras-e-investigadores> [Consulta 2018, Junio 10].
- BAILEY, M. y FREEDMAN, D. (2011). *The assault on universities a manifesto for resistance*. London: Pluto Press.

- BALL, S. J. (2003). The teacher's soul and the terrors of performativity. *Journal of Education Policy*, 18(2), 215-228. doi.org/10.1080/0268093022000043065 [Consulta: 2018, Mayo 12].
- BARNETT, R. (2000). *Realising the university in an age of supercomplexity*. Buckingham: Open University Press.
- BECKMANN, A. y COOPER, CH. (2013). Neoliberal Globalisation, Managerialism and Higher Education in England: Challenging the Imposed 'Order of Things'. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 8(1), 5-24. Disponible: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1127600> [Consulta 2018, Abril 22].
- BINGIMLAS, K. y HANRAHAN, M. (2010). The relationship between teachers' beliefs and their practice: How the literature can inform science education reformers and researchers. En M. F. Tasar & G. Cakmakci (Eds.), *Contemporary Science Education Research: international perspectives* (pp. 415-422). Ankara, Turkey: Pegem Akademi.
- BURKE, P. J., STEVENSON, J. y WHELANC, P. (2015). Teaching 'Excellence' and pedagogic stratification in Higher Education. *International Studies in Widening Participation*, 2(2), 29- 43. Disponible: <http://shura.shu.ac.uk/id/eprint/11087> [Consulta 2018, Mayo 22].
- CARBONELL, J. (2006). El profesorado: Entre el binomio de la seguridad-certeza y el triángulo riesgo-inseguridad-incertidumbre. En Gimeno, J. (Ed.), *La reforma necesaria: Entre la política educativa y la práctica escolar* (pp. 109-122). Madrid, España: Morata.
- COOPER C. (2015) Critical pedagogy in Higher Education. En Cooper C., Gormally S., Hughes G. (Eds), *Socially just, radical alternatives for education and youth work practice*. London: Palgrave Macmillan.
- CORREDOR, H., LÓPEZ, Q., MUÑOZ, N., PULIDO, O., RINCÓN, J. y VELANDIA, M. (2013). Pedagogía crítica en la educación superior: Una aproximación desde la didáctica. *Revista Corporeizando*, 1(12), 166-194. Disponible: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/corporeizando/article/view/2025> [Consulta 2018, Junio 10].
- DAVIS, H. y ANDRZEJEWSKI, C. (2009). Teacher Beliefs. En E. Anderman & L. Anderman. (Eds.). *Psychology of classroom learning: An encyclopedia (PCL)* (pp. 909-915). New York, NY, EE.UU: Macmillan Reference.
- DAY, C. (2005). *Formar docentes. Cómo, cuándo y en qué condiciones aprende el profesorado*. Madrid, España: Narcea.
- DAY, C. y QING, G. (2012). *Profesores: vidas nuevas, verdades antiguas*. Madrid, España: Narcea.
- DE LA TORRE, M. (2013). La universidad, institución milenaria en busca de sentido: la crítica y el humanismo como finalidades universitarias. Autor (Ed.), *La Universidad que necesitamos: Reflexiones y debates* (pp. 21-48). México: Juan Pablos.

- ERTMER, P. A. (2006). *Teacher pedagogical beliefs and classroom technology use: A critical link*. Trabajo presentado en la American Educational Research Association. Disponible: [http://www.edci.purdue.edu/ertmer/docs/aera06\\_tchrbeliefs.pdf](http://www.edci.purdue.edu/ertmer/docs/aera06_tchrbeliefs.pdf) [Consulta 2017, enero 15].
- GIBBS, G. (2014) *El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa*. Madrid, España: Morata.
- GIMENO, J. (2013). *En busca del sentido de la educación*. Madrid, España: Morata.
- GIROUX, H. (2013). Pedagogía crítica como proyecto de profecía ejemplar: cultura y política en el nuevo milenio. En Imbernón, F. (Ed.), *La educación en el siglo XXI. Los retos del futuro inmediato* (pp. 53-62). Barcelona, España: Graó.
- HARGREAVES, A. (2003). *Enseñar en la sociedad del conocimiento. La educación en la era de la inventiva*. Barcelona, España: Octaedro.
- JARVIS, P. (2006). *Universidades corporativas: Nuevos modelos de aprendizaje en la sociedad global*. Madrid, España: Narcea.
- JOYCE, B., WEIL, M. y CALHOUN, E. (2009). *Modelos de enseñanza*. Barcelona, España: Gedisa.
- KRAUSE-JENSEN, J. y GARSTEN, C. (2014). Neoliberal turns in higher education. *Learning and Teaching* 7 (3). doi: 10.3167/latiss.2014.070301 [Consulta 2018, Mayo 12].
- LITTLE, B., LOCKE, W., PARKER, J. y RICHARDSON, J. (2007). Excellence in teaching and learning: A review of literature for the Higher Education Academy. *Centre for Higher Education Research and Information at the Open University*. 1-70. Disponible: <https://www.heacademy.ac.uk/knowledge-hub/excellence-teaching-and-learning-review-literature-higher-education-academy> [Consulta 2018, Mayo 12].
- LUCCA, N. y BERRÍOS, R. (2003). *Investigación cualitativa en educación y ciencias sociales*. Colombia: Publicaciones Puertorriqueñas, Inc.
- LUFT, J. A. y ROEHRING, G. H. (2007). Capturing science teachers' epistemological beliefs: The Development of the Teacher Beliefs Interview. *Electronic Journal of Science Education*, 11(2), 38-63. Disponible: [ejse.southwestern.edu/article/download/7794/5561](http://ejse.southwestern.edu/article/download/7794/5561) [Consulta 2017, Enero 15].
- MANSOUR, N. (2013). Modelling the Sociocultural Contexts of Science Education: The Teachers' Perspective. *Research in Science Education*. 43, 347-369. doi 10.1007/s11165-011-9269-7 [Consulta 2017, Enero 20].
- MERRIAM, S. B. (2009). *Qualitative research. A guide to design and implementation*. San Francisco, CA, EE.UU: Jossey Bass.
- MOLINER, O., TRAVER, J. A., RUIZ, M. A. y SEGARRA, T. (2016). Estrategias que inciden en los procesos de democratización de la escuela. Una aproximación teórica. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(2), 116-129. Disponible: <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/1110> [Consulta 2018, Junio 10].

- MORIN, E. (2014). *La vía para el futuro de la humanidad*. Barcelona: Paidós.
- NESPOR, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 19(4), 317-328. doi: 10.1080/0022027870190403 [Consulta 2016, Noviembre 18].
- ORNELAS, J. (2009). Neoliberalismo y capitalismo académico. En P. Gentili., G. Frigotto., R. Leher y F. Stubrin, (Eds.), *Políticas de privatización, espacio público y educación en América Latina* (pp. 83-119). Argentina: Homo Sapiens.
- PAJARES, F. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct. *Review of Educational Research*. University of Florida, 62(3), 307-32. Disponible: <http://rer.sagepub.com/content/62/3/307.short> [Consulta 2016, Noviembre 18].
- PALLARÉS, M. (2018). Recordando a Freire en época de cambios: concientización y educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(2), 126-136. doi.org/10.24320/redic.2018.20.2.1700 [Consulta 2018, Mayo 18].
- PÉREZ, S., y CASTAÑO, R. (2016). Funciones de la Universidad en el siglo XXI: humanística, básica e integral. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(1), 191-199. doi.org/10.6018/reifop.19.1.202451 [Consulta 2017, Mayo 16].
- RICHARDS, J., GALLO, P., y RENANDYA, W. (2001). Exploring Teacher's Beliefs and the Processes of Change. *PAC Journal*, 1(1) 41-62. Disponible: <http://www.pac-teach.org/jrnl-v1/> [Consulta 2016, Noviembre 18].
- SÁNCHEZ, C. y CALDERA, E. (2017). Aportes de las teorías postcríticas al discurso curricular universitario. *Revista de Pedagogía*, 38(102) 260-275. Disponible: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_ped/article/view/13763/13457](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/13763/13457) [Consulta 2018, Mayo 18].
- STEVENSON, J., BURKE, P. J. y WHELAN, P. (2014). *Pedagogic Stratification and the Shifting Landscape of Higher Education*. York: Higher Education Academy. 1-48. Disponible: <http://shura.shu.ac.uk/id/eprint/14505> [Consulta 2018, Mayo 12].
- STRAUSS, A. y CORBIN, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Colombia: Editorial de la Universidad de Antioquia.
- TAYLOR, S. J. y BOGDAN, R. (2006). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Madrid, España: Paidós.
- UNESCO (2017). La Educación al Servicio de los pueblos y el planeta: creación de futuros sostenibles para todos. *Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo*. Publicaciones UNESCO (pp. 1-13, 376-385). Disponible: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002485/248526S.pdf> [Consulta 2017, Mayo 25].

#### AUTORES DEL ARTÍCULO

JOSEFINA BAILEY MORENO, es doctora en Filosofía con Acentuación en Estudios de la Educación por la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Es profesora en la Maestría en Educación de la Escuela de Humanidades y Educación (Educación digital, Vicerrectoría Académica e Innovación Educativa) del Tecnológico de Monterrey, en donde ha impartido diversos cursos, es asesora de tesis y proyectos. Sus líneas de investigación se enfocan al estudio de la práctica docente, formación y colaboración de profesores, comunidades de práctica y gestión escolar.

*Correo electrónico:* josefina.bailey@itesm.mx

MANUEL FLORES FAHARA, es doctor en Filosofía Ph. D. en el área de: Currículum e Instrucción por The University of Texas at Austin. Cuenta con una certificación en Aprendizaje colaborativo por The University of British Columbia en Vancouver Canadá. Profesor en la Escuela Nacional de Humanidades y Educación del Tecnológico de Monterrey donde ha impartido cursos en la maestría en educación y en el doctorado en innovación educativa. Fungió como director de la Maestría en Educación (2000 a 2003) y del Centro de Investigación en Educación (2003- 2006). Fungió como Coordinador de la Cátedra de Investigación: La escuela como organización de conocimiento (2011-2014). Su investigación se ha enfocado en la temática de la práctica docente en la sociedad del conocimiento. Actualmente es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1.

*Correo electrónico:* manuel.flores@itesm.mx

## ESTILOS DE APRENDIZAJE, TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EDUCACIÓN SUPERIOR

RAÚL MARCELO BENAVIDES LARA

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador

RESUMEN: La investigación determina la interacción de dos factores: los estilos de aprendizaje de los estudiantes universitarios y las técnicas didácticas utilizadas por sus profesores, con el rendimiento académico discente. La investigación es correlacional y establece los estilos de aprendizaje aplicando el test de Felder y Soloman a 306 estudiantes de Ingeniería Comercial de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; posteriormente se identifican las técnicas didácticas más utilizadas por los siete docentes del área de contabilidad, en relación a los estilos de aprendizaje establecidos en el test, los cuales son: el activo o reflexivo; sensitivo o intuitivo; visual o verbal; y secuencial o global. Esta información se complementa con la opinión estudiantil sobre la metodología didáctica utilizada y se analiza para establecer la relación de estos dos factores con el rendimiento académico del alumnado, reflejado en las calificaciones alcanzadas en las materias de contabilidad general, comercial, de costos, y presupuestos. Los resultados de la prueba no paramétrica del chi cuadrado establecen la dependencia estadística entre los estilos de aprendizaje y las técnicas didácticas; y el cálculo del coeficiente de Pearson, establece una correlación positiva moderada del estilo de aprendizaje con el rendimiento académico; determinando la relación e importancia de estos tres factores en el trabajo de clase. Finalmente, en estudios futuros se pueden modificar aspectos como: la población de estudio, área académica, aplicación y comparación con otros test de estilos de aprendizaje, uso de técnicas didácticas específicas, entre otros; y realizar un análisis factorial para sustentar mejor los resultados.

PALABRAS CLAVE: *Estilos de Aprendizaje, Técnicas Didácticas, Rendimiento Académico, se*

## LEARNING STYLES, TEACHING TECHNIQUES AND ITS RELATIONSHIP WITH ACADEMIC PERFORMANCE IN HIGHER EDUCATION

**ABSTRACT:** The research determines the interaction of two factors: the learning styles in university students and the teaching techniques used by their professors along with students' academic performance. The research is correlational and it determines the learning styles by applying the Felder and Soloman test to 306 Commercial Engineering students at the Higher Polytechnic School of Chimborazo. Then, the teaching techniques more used by seven professors in the accounting area are identified, according to the learning styles established in the text, which are: active or reflective, sensitive or intuitive, visual or verbal, and sequential or global. This information is complemented with students' opinion about the teaching methodology used and it is analyzed to establish the relationship of these two factors with the students' academic performance that is reflected in the grades achieved in subjects such as: general accounting, commercial accounting, cost accounting and budget. The results of the non-parametric chi-square test establish the statistical dependence between learning styles and didactic techniques. While the calculation of the Pearson coefficient establishes a moderate positive correlation of learning style with academic performance. It has been determined the relationship and relevance of these three elements in class work. Finally, for future studies it is possible to modify aspects such as: the study population, academic area, application and comparison with other tests of learning styles, the use of specific teaching techniques, and to perform a factor analysis to improve the way in which results are supported.

**KEYWORDS:** *Learning Styles, Teaching techniques, Academic Performance, Higher Education.*

### 1. *Introducción*

Los nuevos modelos didácticos pedagógicos de educación superior, sitúan al estudiante como el protagonista del proceso de aprendizaje; y a sus logros académicos, como el propósito principal del mismo (Mayorga y Madrid, 2010). Es por esta razón, que las Instituciones de Educación Superior (IES's), para alcanzar su objetivo de excelencia académica, requieren del conocimiento de sus procesos de inter-aprendizaje, como eje fundamental para el mejoramiento continuo en la formación profesional de sus discentes.

El estado de la cuestión analizó una serie de estudios relacionados con el inter-aprendizaje realizados en el Ecuador, así como en otros países del entorno próximo, en los cuales se examinó especialmente si existían estudios que analicen la combinación de dos factores como son: los estilos de aprendizaje identificados en los estudiantes universitarios, y las técnicas didácticas utilizadas por sus docentes, relacionados con un tercer factor: el rendimiento

académico de los discentes, acerca de los estilos de aprendizaje y su incidencia en el rendimiento académico; sin embargo, son pocos los trabajos que analizan esta triangulación, la mayoría analiza la relación entre dos de estos factores señalados. De esta apreciación radica la relevancia del estudio en pos de mejorar el conocimiento del proceso de inter-aprendizaje, ya que no es lo mismo trabajar con la variable estilos de aprendizaje, si ésta no se encuentra acompañada en el proceso de enseñanza por las técnicas didácticas afines, circunstancia que revelaría un resultado poco eficaz en la determinación de la relación con el rendimiento académico de los discentes. En este contexto, se origina la siguiente pregunta de investigación que se espera dar respuesta a lo largo de este trabajo académico: *¿Los estilos de aprendizaje de los estudiantes con el uso de las técnicas didácticas apropiadas por sus profesores, influyen en su rendimiento académico?*

Es así, que en base al cuestionamiento planteado se establece el propósito de la investigación, que se concreta en determinar la correlación de los estilos de aprendizaje y las técnicas didácticas en el rendimiento académico de estudiantes que cursan las asignaturas del área de contabilidad de la carrera de ingeniería comercial en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH); para lo cual se requiere previamente establecer los estilos de aprendizaje de los estudiantes; comprobar si existe una relación entre las técnicas didácticas utilizadas por los docentes con los estilos de aprendizaje identificados; y obtener los niveles de rendimiento académico de los estudiantes investigados.

Las primeras investigaciones de las formas de aprender, datan del siglo pasado, siendo Jung (1921), quien establece un primer modelo definido como: “*tipos psicológicos*”, el cual consta de dos procesos con sus respectivas dimensiones: el perceptivo (sensitivo e intuitivo), y el de toma de decisiones (racional y emocional), señala que estas cuatro dimensiones pueden desarrollarse de manera distinta en dependencia de otro factor: la actitud (extrovertido-introvertido), con estos elementos Jung, realiza un primer acercamiento a la descripción del comportamiento humano que se lo relacionaría en el futuro con el aprendizaje. Posteriormente a este estudio, se presentan los primeros modelos de estilos de aprendizaje que son aplicados a la educación, considerando entre los principales a los de Myers- Briggs (1962), Hanson y Silver (1996), y Dunn y Dunn (1978); quienes determinan que los mismos son: “*un conjunto de características personales, biológicas o del desarrollo, que hacen que un método, o estrategia de enseñar sea efectivo en unos estudiantes e inefectivo en otros*”.

A partir de la década de los 70's, surgen avances importantes en la investigación sobre los estilos de aprendizaje, debido al interés de conocer como “aprenden los estudiantes”, y el cómo mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Actualmente se aplican en este tipo de estudios, diferentes modelos para determinar estos, considerando como los más utilizados a los modelos desarrollados por Honey y Mumford, (1986), manejados principalmente en la industria; el de Rose (1985); el modelo HBDI (Hermann Brain Dominance), que clasifica a los estudiantes de acuerdo a sus preferencias para pensar, esto es, en cuatro modos basados en la función especializada del cerebro; el de David A. Kolb (1984), que describe la manera en que un individuo aprende y cómo puede lidiar con las ideas y situaciones de la vida diaria, el cual ha sido diseñado en base a los trabajos de John Dewey, Kurt Levin, Jean Piaget y J. P. Guilford, siendo este el modelo prominente en la educación superior; el de Howard Gardner (1983); y el de Felder, R.M. & Silverman, L.K., que se utiliza más efectivamente en el análisis de estudiantes de ingeniería, y que según sus autores, se basa en que los estudiantes reciben y procesan la información de diferentes maneras. Finalmente uno de los modelos más actuales es el de las inteligencias Múltiples de Gardner.

El estudio es del tipo cuantitativo–correlacional, debido a su finalidad; la cual fue, determinar el grado de relación o asociación no causal existente entre los estilos de aprendizaje y las técnicas didácticas, con el rendimiento académico de los estudiantes; además de establecer posibles indicios de las causas que generan o no esta inter–relación.

Los resultados establecen la existencia de una relación estadísticamente significativa entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y las técnicas didácticas que utilizan los docentes de contabilidad de la carrera de ingeniería comercial de la ESPOCH. Por otro lado, con la correlación de Pearson se demuestra que existe una relación positiva moderada entre las variables estilo de aprendizaje y el rendimiento académico. Además a través del estudio se identifica que los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes de esta carrera son: activo; sensitivo, visual y secuencial.

## *2. Marco de Referencia*

### LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE

El estilo de aprendizaje, es considerado como “*el conjunto de rasgos de personalidad, cognitivos, afectivos y fisiológicos que nos indican como percibimos la información, de qué manera la procesamos, como formamos conceptos, reac-*

*cionamos y nos comportamos en situaciones cotidianas*”, Kember y Gow (1993). También son considerados como preferencias y tendencias que los estudiantes poseen para receptor y procesar datos e información, con los cuales actúan dentro de los diferentes entornos instruccionales.

Estos no son guías infalibles de la conducta estudiantil, ni tampoco son construcciones inventadas que carecen de fundamentos de la realidad; sino que son simplemente descripciones útiles de patrones de comportamiento comunes que se presentan en la mayoría de los aprendices. Los modelos para determinar los estilos de aprendizaje, están siendo utilizados más comúnmente, para ayudar a los maestros a diseñar situaciones y escenarios de instrucción más efectivos, así como, para ayudar a los estudiantes a mejorar y comprender sus propios procesos internos de aprendizaje, (Felder, 2010).

Hernández y Hervás (2005), con relación a la importancia de los estilos de aprendizaje expresan: “*en la actualidad permanece abierto el debate sobre cuáles son las nuevas necesidades educativas derivadas de la sociedad de la información y la comunicación*”; planteando diferentes preguntas acerca del tema, cuya respuesta exige en especial un análisis reflexivo sobre lo que significa “*aprender, que hay que hacer para aprender y sobre todo, que hay que hacer para ayudar a aprender*”. Desde esta perspectiva el conocimiento de las cualidades de aprendizaje adquiere un renovado interés, ya que su comprensión permitirá establecer las diferentes formas de como los estudiantes: conocen, conceptúan, sienten y actúan, individualizándoles dentro del proceso de aprendizaje.

La evidencia de que existe una relación entre el logro académico y los estilos de aprendizaje, ha fundamentado la idea de que cada estudiante aprende de una forma diferente, y que sus logros de aprendizaje, están muy relacionados con las formas específicas de que como el aprende; es decir, cuando los estudiantes utilizan en el proceso de aprendizaje su propio estilo, su rendimiento es más eficaz; estableciéndose que las formas sistemáticas de identificar las preferencias para aprender deben desarrollarse con un diagnóstico individualizado, (Leino, Leino, y Lindtsedt (1989) y Sternberg (1999), y que acoger las sugerencias para enseñar a los estudiantes tomando en cuenta los estilos diversos de aprendizaje permitirá obtener mejores resultados académicos.

#### MODELO DE FELDER-SILVERMAN PARA ESTABLECER ESTILOS DE APRENDIZAJE

En 1988, Richard Felder y Linda Silverman formulan un modelo de estilos de aprendizaje diseñado para identificar las diferencias de aprendizaje más importantes entre los estudiantes de ingeniería, (Felder, 1996). Este cla-

sifica las preferencias de los estudiantes en cuatro tipos de accionar, con dos dimensiones cada una:

*Activo*: aprende al tratar de hacer, disfruta del trabajo en equipo; o *Reflexivo*: aprende pensando cómo hacer, trabaja solo o con un compañero habitual.

*Sensitivo*: tiene el pensamiento concreto, práctico, orientado hacia los hechos y los procedimientos; o *Intuitivo*: tiene el pensamiento abstracto, innovador, orientado a las teorías y sus implicaciones.

*Visual*: prefiere la presentación visual del material mediante diagramas, fotos, gráficas, películas; o *Verbal*: prefiere las explicaciones orales o escritas.

*Secuencial*: aprende en forma lineal y en pequeños pasos incrementales; o *Global*: tiene el pensamiento holístico, aprende a grandes saltos, resuelven problemas complejos rápidamente.

En 1991 se crea la primera versión del test denominado: The Index of Learning Styles (ILS); en 1994, varias respuestas se sometieron a un proceso de análisis, descartando y reemplazando varias, hasta obtener la versión actual, la cual se encuentra disponible en su versión on-line desde 1997, (Felder y Spurlin, 2005). El ILS incluye 44 preguntas dicotómicas planteadas por Bárbara A. Solomon y Richard M. Felder, las cuales están divididas en 4 grupos para determinar la ubicación del encuestado en cada escala de un accionar bipolar: La activa-reflexiva, la sensorial-intuitiva, la visual-verbal, y la secuencial-global.

La aplicación del test incluye la elección obligada en cada uno de los cuestionamientos de las opciones *a* ó *b*, y su ubicación en la escala bipolar depende de la sumatoria de cada componente sobre un valor de 11: Si el puntaje en la escala está entre 1-3, el individuo presenta un *equilibrio* apropiado entre los dos extremos de esa escala; si el puntaje está entre 5-7 el estudiante presenta una *preferencia moderada* hacia uno de los dos extremos de la escala; y aprenderá de mejor manera si se le brindan apoyos didácticos en esa dirección; y finalmente, si el puntaje se ubica entre 9-11, el alumno presenta una *preferencia muy fuerte* por uno de los dos extremos de la escala; en este caso el discente puede tener dificultades para aprender en un ambiente en el cual las técnicas didácticas de su profesor no se enmarcan con su estilo de aprendizaje muy identificado.

Felder y Spurlin (2005), expresan que se han realizado varios análisis de fiabilidad y validez de respuestas al test de los estilos de aprendizaje, determinando que los valores de los coeficientes para cada dimensión son fiablemente

consistentes; los coeficientes alfa de Cronbach fueron superiores al criterio de 0.5 para las encuestas de actitud en tres de cuatro estudios.

Para Felder (1993), los estudiantes cuyos estilos de aprendizaje son compatibles con las técnicas de enseñanza de su profesor, tienden a retener de manera más eficaz la información, y desarrollan actitudes más positivas hacia el aprendizaje de un tema; lo contrario acontece con sus colegas que experimentan un proceso de enseñanza-aprendizaje con desajustes de sus estilos. Estas circunstancias, obligan a los docentes al uso de técnicas didácticas en función a las características de aprendizaje del estudiante, y no solo del contenido de la asignatura, o de las preferencias personales del docente.

#### TÉCNICAS DIDÁCTICAS

Las estrategias didácticas están insertas dentro de la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje, e implican el desarrollo de una serie de decisiones didácticas que el profesor debe tomar con respecto a que técnicas y actividades debe desarrollar en los diversos ambientes académicos, para lograr las metas de aprendizaje de sus estudiantes. Según Avanzini (1998), una estrategia resulta siempre de la correlación y de la conjunción de tres componentes:

1. La Misión institucional, que debe estar inserta en el Modelo Educativo-Pedagógico, y que caracteriza al tipo de persona, sociedad y cultura que una institución educativa se esfuerza por lograr en la formación de su estudiantado.
2. Los cursos, contenidos y conocimientos a tratar en el proceso educativo; esto es la manera en que se percibe la estructura lógica de las diversas materias y sus contenidos.
3. La concepción que se tiene del discente y de su actitud con respecto al trabajo escolar, aspectos fundamentales que se deben tener en claro para lograr efectividad en el diseño de un proceso de formación.

Entre las estrategias didácticas más utilizadas por los docentes en educación superior se encuentran las siguientes: la clase magistral, la exposición en clase, el método de preguntas, la simulación y el juego de roles, los paneles de discusión, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aprendizaje Colaborativo (AC), el Aprendizaje Orientado a Proyectos (AOP), el Estudio de Casos, y el Aprendizaje Basado en Investigación (ABI).

La Técnica Didáctica (TD), es un procedimiento pedagógico que permite realizar una parte del proceso de enseñanza que se pretende lograr con una estrategia. Mientras que la estrategia abarca aspectos más generales del proceso de formación, la técnica se enfoca en el aprendizaje de ciertas áreas, temas o contenidos. Las técnicas determinan de manera ordenada la forma de llevar a cabo un proceso didáctico, sus pasos definen claramente el curso de las acciones para conseguir los objetivos propuestos. Aplicando ese enfoque al ámbito educativo, diremos que una técnica didáctica “*es el procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del alumno*”. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2010).

Reyes (2014), señala que “*el bajo rendimiento académico de los estudiantes es resultados de faltas causales diversas como la deficiencia en el uso de estilos y estrategias de aprendizaje*”, afirmación que obliga a los docentes a conocer y utilizar adecuadamente los estilos y las estrategias de aprendizaje, a efecto de lograr elevar el rendimiento académico de los estudiantes.

#### RENDIMIENTO ACADÉMICO

Caso-Niebla y Hernández (2007), definen al rendimiento académico como “*el grado de logro de los objetivos establecidos en los programas oficiales de estudio*”. Este tipo de rendimiento puede ser entendido en relación con los objetivos que las instituciones de educación fijan como mínimos de aprobación de un curso, materia, asignatura, módulo, etc., frente a un determinado cúmulo de conocimientos y desarrollo de aptitudes y actitudes que los estudiantes tienen que “aprender” a lo largo de un periodo académico.

Para Felder y Brent (1999), la mayoría de las instituciones utilizan sólo test cuantitativos de fin de curso, para evaluar la cantidad y calidad de conocimientos adquiridos, sin tomar en cuenta las habilidades, destrezas y actitudes que son importantes y que deben incluirse en cualquier plan de evaluación. Las tendencias actuales de la evaluación revisadas por Ewell (1998), incluyen el paso: de las pruebas estandarizadas a evaluaciones basadas en el desempeño; por lo tanto, es difícil establecer que el rendimiento académico de los estudiantes se puede medir solo a través de las calificaciones cuantitativas.

Generalmente el rendimiento académico de los universitarios, es equivalente a los logros de aprendizaje cuantitativos alcanzados por los estudiantes; para Garbanzo (2007), en las calificaciones como medida de los resultados de enseñanza, hay que tomar en cuenta una serie de condicionantes de tipo personal del estudiante, didácticas del docente, así como contextuales e

institucionales, los cuales median el resultado académico final; estos factores que influyen el rendimiento académico, según Rinaudo et al., (2003) son: intelectuales, cognitivos, aptitudinales y afectivos. En un estudio sobre el bajo rendimiento académico en educación superior, Tejedor y García-Valcárcel (2007), señalan que entre los factores que pueden incidir en el rendimiento universitario, se destacan los siguientes:

*Factores inherentes al alumno:* falta de preparación para acceder a estudios superiores o niveles de conocimientos no adecuados a las exigencias de la Universidad, desarrollo inadecuado de aptitudes específicas acordes con el tipo de carrera elegida, aspectos de índole actitudinal, falta de métodos de estudio o técnicas de trabajo intelectual y estilos de aprendizaje no acordes con la carrera elegida.

*Factores inherentes al profesor:* deficiencias pedagógicas (escasa motivación de los estudiantes, falta de claridad expositiva, actividades poco adecuadas, mal uso de recursos didácticos, inadecuada evaluación, etc.); falta de tratamiento individualizado a los estudiantes y falta de mayor dedicación a las tareas docentes.

*Factores inherentes a la organización académica universitaria:* ausencia de objetivos claramente definidos, falta de coordinación entre distintas materias, sistemas de selección utilizados.

“*La calificación es la apreciación del rendimiento académico*” en (Loret de Mola, 2011), basado a los trabajos de (Andrade, Miranda, & Freixas, 2000), apreciación a ser utilizada en la delimitación de la investigación; pero que no restringe su definición; como la de Gutiérrez (2003), quien señala que evaluar el rendimiento académico “*no es solo una acción orientada a valorar el grado de cumplimiento de los propósitos de aprendizaje sino, además, es una acción de intervención que permita al sujeto la reconstrucción de los contenidos a aprender*”. Sin embargo, de la revisión de las prácticas evaluativas en IES's, se sigue apreciando que estas siguen siendo puntuales, y no son parte de procesos; y no se valora adecuadamente la construcción de conocimiento, dando mayor importancia a los aprendizajes basados en el procesamiento superficial de la información, o aquellos orientados a la recuperación de información en el corto plazo. Podría decirse que los nuevos procesos evaluativos para establecer el rendimiento académico tienen que ser de carácter cognitivo, estratégico y contextualizado.

### 3. Metodología

#### ENFOQUE

La investigación es cualitativa del tipo ex-post facto (después del hecho); y se ubica en un estudio de cohorte. De acuerdo al objetivo principal del trabajo, la investigación es explicativa ya que “*pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian*”, Hernández, et al., (2006, p.108); en este caso, porque se quiere explicar si el rendimiento académico es afectado por la presencia o no de la correlación entre el estilo de aprendizaje de los alumnos, y el uso de las técnicas didácticas de los profesores. Además, el trabajo es sincrónico, ya que se trabaja con el objeto de estudio en el mismo período de tiempo.

Metodológicamente en primer lugar se obtienen los valores cualitativos de las dos variables: una, el estilo de aprendizaje del estudiante; y la segunda, la técnica didáctica utilizada por el profesor; para establecer estadísticamente su relación; y posteriormente escoger el valor cuantitativo de las calificaciones de la población estudiantil en estudio en las cuatro asignaturas seleccionadas del área de contabilidad, planteándose la siguiente hipótesis correlacional: “*El rendimiento académico de los estudiantes universitarios de la carrera de ingeniería comercial, se ve afectado directamente, cuando se establece una relación entre los estilos de aprendizaje de los discentes con el uso adecuado de las técnicas didácticas utilizadas por sus docentes*”; para su demostración se desarrollaron los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar cuáles son los estilos de aprendizaje predominantes de los estudiantes.
2. Comprobar estadísticamente el nivel de relación existente entre las técnicas didácticas utilizadas por los docentes, con los estilos de aprendizaje identificados en los estudiantes.
3. Demostrar el nivel de correlación conjunta entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes con las técnicas didácticas usadas, y el rendimiento académico.

#### PARTICIPANTES

La población de estudio estuvo constituida por estudiantes universitarios de la carrera de ingeniería comercial, matriculados de primero a sexto semes-

tre, y que han cursado las asignaturas del área de Contabilidad; así como, los docentes que han dictado las asignaturas de dicha área. El tamaño de la población en estudio fue de trescientos seis (306) estudiantes de la carrera; de los cuales se obtuvo una muestra del tipo probabilística por conglomerados, determinándose su tamaño en 171 estudiantes, de los cuales treinta y cinco (35) pertenecieron a primer semestre, veinte y nueve (29) a segundo, treinta (30) a tercero, diecinueve (19) a cuarto, veinte y ocho (28) a quinto, y treinta (30) a sexto semestre. En el caso de los docentes informantes, por ser una población determinada, se optó por un muestreo del tipo no probabilístico intencional, estableciéndose en siete (7) los docentes que trabajan con asignaturas de contabilidad.

#### TÉCNICA E INSTRUMENTOS

La técnica utilizada en la investigación, es la encuesta; y para su aplicación se han diseñado dos instrumentos: El primero, es un cuestionario a ser aplicado a los estudiantes, el cual consta de cuatro partes: en la sección A, se incluyen los datos de control como: semestre que se matriculó en el periodo de estudio, género, asignaturas cursadas (con cuatro opciones: contabilidad general, contabilidad comercial, contabilidad de costos y presupuestos). En la sección B, se incluyen cuarenta y cuatro (44) preguntas del test diseñado por Bárbara A. Soloman y Richard M. Felder, las cuales determinan los siguientes estilos de aprendizaje de los alumnos: activo-reflexivo, sensitivo-intuitivo, visual-verbal, y secuencial-global. En la sección C, utilizando la escala de Likert, se indaga acerca de algunos factores que afectan su rendimiento académico. Finalmente, en la sección D, se les consulta sobre su apreciación de las técnicas didácticas más utilizadas por sus profesores en las asignaturas contables cursadas, entre las principales están: realización de proyectos, actividades colaborativas, utilización de gráficas o videos; métodos demostrativos con procedimientos.

El segundo instrumento, es un cuestionario diseñado para docentes, el cual consta de tres partes: la primera (sección A) útil para recopilar los datos de control como: años de docencia en la institución, género y asignaturas de contabilidad dictadas (al igual que el instrumento diseñado de indagación estudiantil, se consideró cuatro materias: contabilidad general, contabilidad comercial, contabilidad de costos y presupuestos). En la sección B, se incluyeron 4 preguntas acerca de los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico estudiantil; y en la sección C, se consultó a los docentes sobre la utilización de técnicas didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (preguntas similares

realizadas a las estudiantes a ser contestadas desde el enfoque docente), esta sección consto de 10 preguntas.

#### RECOLECCIÓN, ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS

La recopilación de información, se la realizo directamente a los estudiantes y docentes en su lugar de estudio (aula) o trabajo (aula o cubículos), a los cuales se le procedió a entregarle el cuestionario y solicitarles que completen el mismo; esta fase de recoger información, concluye con la revisión sistemática del programa académico de la ESPOCH, denominado “OASIS” el cual genera información de las calificaciones de los estudiantes en las diversas materias cursadas, información útil para medir el nivel del rendimiento académico de los estudiantes de contabilidad en estudio.

Los datos derivados de la encuesta aplicada a los estudiantes, permiten determinar los estilos de aprendizaje de cada uno de los encuestados (N=171); y obtener sus respuestas sobre los factores que afectan su rendimiento académico, y cuál es el nivel de utilización de las técnicas didácticas utilizadas por sus profesores; similar información se obtiene de los docentes consultados (N=7), la cual tiene relación con los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico estudiantil; y sobre la utilización de técnicas didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para la tabulación y procesamiento de los datos obtenidos, como la elaboración de gráficos y el análisis descriptivo y de inferencias se utilizó la hoja electrónica Excel, y el software “SPSS Statistics”.

El proceso continuó con un análisis comparativo de las respuestas de la sección de técnicas didácticas utilizadas por los docentes y las mencionadas por los estudiantes; y entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes versus las técnicas didácticas utilizadas por los docentes y su relación con el rendimiento académico, información necesaria para la comprobación de la hipótesis correlacional planteada. Para el análisis de la información se utilizaron dos pruebas estadísticas; la primera aplicada es la del chi-cuadrado, útil para determinar la existencia de la relación entre el estilo de aprendizaje de los estudiantes y la técnica didáctica utilizada por el profesor. La segunda corresponde al procedimiento estadístico inferencial de la correlación de Pearson, para comprobar el grado de relación existente entre las variables: estilo de aprendizaje y rendimiento académico.

#### 4. Resultados de la Investigación

##### DATOS RECOPIADOS

Los datos de control de la muestra estudiantil determinan que el 64,9% son mujeres, y el 35,1% hombres; el total de los alumnos encuestados han cursado la asignatura de Contabilidad General; además de esta primera asignatura, el 79,5% ha aprobado la de Contabilidad Comercial; un 62,6% de estudiantes han estudiado tres asignaturas (a los dos primeras se incluye la de Contabilidad de Costos); y finalmente el 33,9% de los indagados, han cursado las cuatro materias de esta área en estudio, que se completa con la asignatura de Presupuestos.

Los docentes que participaron en la investigación son siete (7); 4 mujeres y 3 hombres; de este total, 5 docentes han dictado tanto la asignatura de Contabilidad Comercial como la de Costos; y 4 han impartido la materia de Contabilidad General, como la de Presupuestos. 4 profesores contestan que no han determinado los estilos de aprendizaje de sus estudiantes antes de empezar un periodo académico; y 3 señalan que si conocen los mismos; determinando que el estilo de aprendizaje más común de sus estudiantes es el activo. Por último, a la pregunta de si considera que existe relación entre la didáctica utilizada por él, y el rendimiento académico de sus estudiantes, el 6 de los docentes consultados señalan que esta es alta; mientras que uno la califica de muy alta.

##### PERFIL DEL ESTILO DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

en cumplimiento de los objetivos específicos planteados, inicialmente se estableció en correspondencia a cada asignatura cursada, el perfil de los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

A manera de modelo, se puede observar que, para la asignatura de Contabilidad General, los estudiantes suman un 80,0% de preferencia al estudio activo de aprendizaje, contrario al 20,1% que prefieren el modo reflexivo, esto quiere decir, que según el test planteado, 8 de cada 10 alumnos son activos en su proceso de instrucción. De igual manera se puede mencionar que en esta asignatura 9 de 10 estudiantes son *sensitivos* (88,5%), así como *visuales* (90,7%); y más de 7 de cada 10 dicen prefieren el modo *secuencial* (75,7%) en su aprendizaje, (ver tabla 1).

**Tabla 1: Distribución porcentual de estudiantes por Estilo de Aprendizaje y por asignatura**

<i>Perfil del Estudiante</i>									
Asignatura Estilo	Nivel de Preferencia (%)			Total Asignatura (%)	Estilo	Nivel de Preferencia (%)			Total (%)
	Equilibrado	Moderado	Muy Fuerte			Equilibrado	Moderado	Muy Fuerte	
<i>Contabilidad General</i>									
Activo	37,4	36,9	5,7	80,0	Reflexivo	13,8	6,3	0,0	20,1
Sensitivo	35,9	38,9	13,7	88,5	Intuitivo	11,5	0,0	0,0	11,5
Visual	38,5	35,4	16,8	90,7	Verbal	8,1	1,2	0,0	9,3
Secuencial	28,7	35,4	11,6	75,7	Global	20,7	3,7	0,0	24,4
<i>Contabilidad Comercial</i>									
Activo	33,8	36,9	5,8	76,5	Reflexivo	17,2	6,3	0,0	23,5
Sensitivo	35,6	38,7	13,4	87,7	Intuitivo	12,3	0,0	0,0	12,3
Visual	38,0	36,7	16,5	91,2	Verbal	7,5	1,3	0,0	8,8
Secuencial	29,2	35,4	12,4	77,0	Global	19,3	3,7	0,0	23,0
<i>Contabilidad de Costos</i>									
Activo	33,3	36,6	5,0	74,9	Reflexivo	17,0	8,0	0,0	25,0
Sensitivo	36,7	37,5	14,1	88,3	Intuitivo	11,7	0,0	0,0	11,7
Visual	37,6	38,4	19,2	95,2	Verbal	4,8	0,0	0,0	4,8
Secuencial	28,4	35,4	11,0	74,8	Global	22,1	3,1	0,0	25,2
<i>Presupuestos</i>									
Activo	29,2	37,5	2,8	69,5	Reflexivo	19,4	11,1	0,0	30,5
Sensitivo	37,3	41,3	10,7	89,3	Intuitivo	10,7	0,0	0,0	10,7
Visual	32,4	46,5	16,9	95,8	Verbal	4,2	0,0	0,0	4,2
Secuencial	27,0	37,8	10,8	75,7	Global	21,6	2,7	0,0	24,3

De igual manera, como modelo de análisis se puede observar que para las cuatro materias estudiadas, se tiene en porcentaje que los estudiantes prefieren el aprendizaje activo, en Contabilidad General tienen un 80,0%

de predilección; en Contabilidad Comercial un 76,5%; en Contabilidad de Costos un 74,9%; y en Presupuestos, un 69,5% de preferencia al estilo activo; obteniéndose un promedio de 75,2%; esto es, que 3 de cada 4 estudiantes prefieren aprender haciendo.

El estudio cabal de los datos de la tabla 1, determinó que los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes que han cursado las cuatro asignaturas relacionadas a la contabilidad son: el estilo *activo* es decir aquellos estudiantes que aprenden mejor haciendo, el *sensitivo*, que identifica a los estudiantes que prefieren actividades prácticas, utilizando los órganos de los sentidos para obtener conocimiento sobre algo; los estudiantes del estilo *visual* quienes prefieren para aprender el uso de recursos didácticos visuales, como: gráficas, videos, diagramas; y el estilo *secuencial* que antepone el aprendizaje a través de una temática ordenada por pasos lógicos.

#### RELACIÓN LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE IDENTIFICADOS EN LOS ESTUDIANTES Y LAS TÉCNICAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS POR LOS DOCENTES.

la determinación de la relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes con las técnicas didácticas de los docentes, se lo realiza por asignatura; para lo cual, en primer lugar se considera los mayores valores de cada dimensión o estilo de aprendizaje determinado para los estudiantes, los cuales se observa en la tabla 1; como ejemplo, para el caso de la materia de Contabilidad General, se tiene que los estilos de aprendizaje preponderantes de los estudiantes son: el *activo*, con 80,0%; *sensitivo* con 88,5%; *visual*, con 90,7%; y secuencial, con 75,7%. Esta recopilación de valoraciones se la realizan para las tres restantes materias (ver tabla 2).

En segundo lugar, para este análisis se consideran los resultados de las encuestas aplicadas a los alumnos y profesores; identificando la técnica didáctica más utilizada y el porcentaje asignado por cada grupo encuestado, en dependencia al estilo de aprendizaje identificado en los estudiantes. Ejemplificando la asignatura de Contabilidad General se obtiene que la técnica didáctica más utilizada tanto para los maestros como para los estudiantes es la *realización de proyectos*; un 40,0% de docentes expresan que la misma es bastante utilizada (4); y en el caso de los discentes, también comparten este criterio, pero en un porcentaje menor, 29,4%.

**Tabla 2: Perfil de la utilización de técnicas didácticas afines con los estilos de aprendizaje de los estudiantes**

Asignatura	OPINIÓN DOCENTE			OPINIÓN DISCENTE	
	Estilo de aprendizaje (Total %)	Técnica Didáctica Nivel de utilización	Relación con estilo de aprendizaje (%)	Técnica Didáctica Nivel de utilización	Relación con estilo de aprendizaje (%)
Contabilidad General	ACTIVO 79,9	Realización de Proyectos BASTANTE UTILIZADO 4	40,0	Realización de Proyectos BASTANTE UTILIZADO 4	29,4
	SENSITIVO 88,5	Actividades colaborativas MUY UTILIZADO 5	60,0	Actividades colaborativas BASTANTE UTILIZADO 4	29,9
	VISUAL 90,7	Utilización de gráficas, videos MUY UTILIZADO 5	40,0	Utilización de gráficas, videos POCO UTILIZADO 2	33,9
	SECUENCIAL 75,6	Métodos demostrativos con procedimientos MUY UTILIZADO 5	100,0	Métodos demostrativos con procedimientos A VECES UTILIZADO 3	32,8
Contabilidad Comercial	ACTIVO 76,5	Realización de Proyectos MUY UTILIZADO 5	33,3	Realización de Proyectos BASTANTE UTILIZADO 4	32,2
	SENSITIVO 87,7	Actividades colaborativas BASTANTE UTILIZADO 4	100,0	Actividades colaborativas BASTANTE UTILIZADO 4	33,9
	VISUAL 91,2	Utilización de gráficas, videos A VECES UTILIZADO 3	66,7	Utilización de gráficas, videos POCO UTILIZADO 2	26,4
	SECUENCIAL 77,0	Métodos demostrativos con procedimientos MUY UTILIZADO 5	66,7	Métodos demostrativos con procedimientos A VECES UTILIZADO 3	36,8
Contabilidad de Costos	ACTIVO 74,9	Realización de Proyectos BASTANTE UTILIZADO 4	66,7	Realización de Proyectos MUY UTILIZADO 5	26,8
	SENSITIVO 88,3	Actividades colaborativas BASTANTE UTILIZADO 4	66,7	Actividades colaborativas BASTANTE UTILIZADO 4	37,4
	VISUAL 95,2	Utilización de gráficas, videos A VECES UTILIZADO 3	66,7	Utilización de gráficas, videos A VECES UTILIZADO 3	30,5
	SECUENCIAL 74,8	Métodos demostrativos con procedimientos MUY UTILIZADO 5	100,0	Métodos demostrativos con procedimientos BASTANTE UTILIZADO 4	29,0
Presupuestos	ACTIVO 69,5	Realización de Proyectos MUY UTILIZADO 5	50,0	Realización de Proyectos MUY UTILIZADO 5	26,8
	SENSITIVO 89,3	Actividades colaborativas MUY UTILIZADO 5	50,0	Actividades colaborativas BASTANTE UTILIZADO 4	37,4
	VISUAL 95,8	Utilización de gráficas, videos BASTANTE UTILIZADO 4	100,0	Utilización de gráficas, videos BASTANTE UTILIZADO 4	30,5
	SECUENCIAL 75,7	Métodos demostrativos con procedimientos MUY UTILIZADO 5	100,0	Métodos demostrativos con procedimientos BASTANTE UTILIZADO 4	35,4

Siguiendo este proceso de compilación de datos para su posterior análisis estadístico; en la asignatura de Contabilidad General, para el estilo sensitivo (88,5%), la técnica didáctica más utilizada y afín es el *aprendizaje colaborativo*, que en opinión del 60% de los docentes es *muy utilizada* (5), y del 29,9% de los estudiantes es *bastante utilizada* (4). En el caso de la dimensión visual y la técnica didáctica más utilizada: Utilización de gráficas, videos, etc., existe diferencia de opiniones entre los grupos consultados; mientras el 40% de docentes manifiestan que es *muy utilizada* (5), los estudiantes en un 33,9% expresan que es poco utilizada (2); finalmente, para el estilo secuencial, la técnica más afín son los métodos demostrativos con procedimientos; al respecto, el total de docentes sostienen que es *muy utilizada* (5), sin embargo, los estudiantes en un 32,8% manifiestan que es *a veces utilizada* (3).

Los resultados en la asignatura de contabilidad comercial indican que para la dimensión activa establecida para un 76,5% de estudiantes, la técnica didáctica más relacionada es la *realización de proyectos*; de la cual, un 33,3% de profesores expresan que la misma es *muy utilizada* (5); y en el caso de los estudiantes su criterio es coincidente con es *bastante utilizado* (4), en un porcentaje similar del 32,2%. En el estilo sensitivo, donde se ubica un 87,7% de alumnos, la técnica didáctica con mayor porcentaje y afinidad es el *aprendizaje colaborativo*, cuyo criterio de *bastante utilizada* (4) lo aprueban todos los docentes, y un 33,9% de estudiantes. Para el estilo visual con el cual se identifican más de 9 de cada 10 alumnos, la técnica didáctica afín de mayor aceptación es la *utilización de recursos gráficos*, cuyas opiniones son divergentes entre los grupos consultados; los docentes manifiestan en un 66,7% que es *a veces utilizada* (3), mientras los estudiantes en un 26,4% expresan que es poco utilizada (2); por ultimo para la dimensión secuencial (adoptada por el 77,0% de discentes), la técnica didáctica más afín y porcentualmente calificada son los *métodos demostrativos con procedimientos*; de la cual, los docentes manifiestan que es *muy utilizada* (5) en un 66,7%, y los estudiantes que es *bastante utilizada* (4) en un 36,8%.

En lo que corresponde a las materias de costos, y presupuestos se ha realizado un análisis similar (ver tabla 2), se puede determinar que existe coincidencia en los criterios formulados por los profesores y estudiantes; es decir, la técnica didáctica más afín con el estilo de aprendizaje activo admitido por los estudiantes y utilizada en clases es la *realización de proyectos*; para el estilo sensitivo es el *aprendizaje colaborativo*; para la dimensión visual es el *uso de recursos gráficos*; y para el estilo secuencial la técnica predominante es el *método demostrativo con procedimiento*.

Con relación a los criterios de utilización de las técnicas y sus valoraciones porcentuales, se puede considerar que las validaciones dadas por los docentes y discentes son afines, pese a que se presentan algunas diferencias porcentuales como en el caso de la materia de contabilidad de costos, en los estilos activo (los docentes opinan que es *bastante utilizado* (4) en un 66,7%; y los estudiantes que es muy utilizada (5) con un 26,8%); y secuencial (los profesores consideran en un 100% que es *muy utilizada* (5); y los alumnos que es *bastante utilizada* (4) con un 29,0%); situación similares que ocurren en la asignatura de presupuestos en los estilos sensitivo y secuencial.

Para determinar si las dos variables referidas (estilos de aprendizaje y técnicas didácticas) a los individuos de la población en estudio tienen correspondencia, se utiliza la prueba no paramétrica de independencia para dos variables, dentro de la distribución teoría chi-cuadrada ( $X^2$ ), para lo cual se plantean en primer lugar las respectivas hipótesis por cada una de las asignaturas, como se aprecia en la tabla 3.

Posterior al diseño de las hipótesis, se procede a calcular los valores del estadístico de contraste ( $x^2$  calculado) para cada asignatura, en el caso de la contabilidad general, su valor es de 26,92 (ver tabla 3), obtenido de la tabla de contingencia de  $2 \times 4$ , formada con los datos de los estilos de aprendizaje de los estudiantes activo, 79,91%; sensitivo, 88,54%; visual, 90,66%; y secuencial 75,60% y los valores porcentuales de las técnicas afines utilizadas por los docentes, en este caso sus valores son del 40,0%, 60,0%, 40,0% y 100%, obtenidos de la tabla 2. Los valores de las otras materias se obtienen siguiendo un procedimiento similar.

Tabla 3: Cálculo de  $X^2$  utilizados para determinar la relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y las técnicas usadas por los docentes en asignaturas del área de contabilidad

Asignatura	Hipótesis	Estadístico de contraste ( $X^2$ Calculado)	Valor crítico ( $X^2$ de tabla)
Contabilidad General	<p>H<sub>0</sub>: El uso de estilos de aprendizaje no está relacionado con las técnicas didácticas afines utilizadas en la materia de contabilidad general.</p> <p>H<sub>1</sub>: El uso de estilos de aprendizaje está relacionado con las técnicas didácticas afines utilizadas en la materia de contabilidad general.</p>	26,92	7,81

Contabilidad Comercial	<p><b>Ho:</b> El uso de estilos de aprendizaje no está relacionado con las técnicas didácticas afines utilizadas en la materia de contabilidad comercial</p> <p><b>H1:</b> El uso de estilos de aprendizaje está relacionado con las técnicas didácticas afines utilizadas en la materia de contabilidad comercial</p>	15,32	7,81
Contabilidad de Costos	<p><b>Ho:</b> El uso de estilos de aprendizaje no está relacionado con las técnicas didácticas afines utilizadas en la materia de contabilidad de costos</p> <p><b>H1:</b> El uso de estilos de aprendizaje está relacionado con las técnicas didácticas afines utilizadas en la materia de contabilidad de costos</p>	10,43	7,81
Presupuestos	<p><b>Ho:</b> El uso de estilos de aprendizaje no está relacionado con las técnicas didácticas afines utilizadas en la materia de presupuestos.</p> <p><b>H1:</b> El uso de estilos de aprendizaje está relacionado con las técnicas didácticas afines utilizadas en la materia de presupuestos.</p>	16,32	7,81

Los parámetros para establecer el valor crítico ( $X^2$  de tabla), con un nivel de significancia:  $\alpha=0.05$ , y los grados de libertad:  $gl = (r - 1)(c - 1)$ , donde  $r =$  número de filas (4)  $c =$  número de columnas (2), con un valor de, se obtiene el  $X^2_{(0.05;3)} = 7.81$ .

En la tabla 3, se aprecia que el valor de chi-cuadrado calculado es mayor que el valor tabulado, por lo tanto, para la asignatura de contabilidad general ( $26,92 > 7,81$ ) y las tres restantes se rechaza la hipótesis nula; es decir, en las cuatro asignaturas estudiadas *“los estilos de aprendizaje identificados en los estudiantes si tienen relación con las técnicas didácticas utilizadas por los docentes”*.

#### RELACIÓN ENTRE ESTILOS DE APRENDIZAJE IDENTIFICADOS EN LOS ESTUDIANTES Y SU RENDIMIENTO ACADÉMICO

La parte central de estudio se direcciona a comprobar la hipótesis planteada; que establece la existencia de la correlación de los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de ingeniería comercial, para esto se emplea la prueba de Pearson, herramienta estadística que mide el

grado de correlación entre distintas variables relacionadas linealmente. Para la aplicación de la prueba, las variables que se utilizan son los estadísticos de contraste ( $X^2$  calculado) de cada asignatura, y el promedio del rendimiento académico de los estudiantes por asignatura (*la nota máxima en la ESPOCH es 40 puntos, para la aprobación de una materia se requiere 28*) obtenido del sistema académico OASIS, información que se puede ver en la tabla 4.

**Tabla 4: Parámetros para la correlación de Pearson, utilizados para determinar la relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y su rendimiento académico**

Asignatura	Estadístico de contraste ( $X^2$ Calculado)	Rendimiento Académico
Contabilidad General	26.92	33.76
Contabilidad Comercial	15.32	32.58
Contabilidad de Costos	10.43	33.02
Presupuestos	16.32	33.64

En la tabla 5, se observa el resultado de la escala de Pearson obtenido que es de 0,661, valor que determina la existencia de una correlación positiva moderada entre las dos variables de investigación, comprobando la hipótesis de que: El rendimiento académico de los estudiantes universitarios de la carrera de ingeniería comercial de la ESPOCH, se ve afectado directamente, cuando se establece una relación entre los estilos de aprendizaje de los discentes con el uso adecuado de las técnicas didácticas utilizadas por sus docentes.

**Tabla 5: Resultado del análisis de correlación de Pearson entre Estadístico de contraste y el Rendimiento Académico**

	Rendimiento Académico	Valores de la prueba Chi-cuadrado
Correlación de Pearson	1	0,661
Sig. (bilateral)		0,339
Rendimiento Académico	Suma de cuadrados y productos cruzados	0,914
	Covarianza	0,305
	N	4,000
		7,427
		2,476
		4,000

	Correlación de Pearson	0,661	1,000
	Sig. (bilateral)	0,339	
Valores de la prueba Chi-cuadrado	Suma de cuadrados y productos cruzados	7,427	138,256
	Covarianza	2,476	46,085
	N	4	4

## 5. Conclusiones y trabajo futuro

La prueba de Pearson demostró que existe una correlación positiva moderada entre las variables estilo de aprendizaje y el rendimiento académico estudiantil, lo que permite determinar la existencia de una relación estadísticamente significativa entre estas dos variables; pese a que la mayoría de docentes encuestados no determina los mismos antes de empezar sus cursos.

Los resultados estadísticos de la prueba chi-cuadrado, determinan que en las cuatro asignaturas de contabilidad estudiadas, los estilos de aprendizaje de los estudiantes si tienen relación con las técnicas didácticas utilizadas por los docentes.

El estudio identifica que el perfil predominante de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería comercial es: activos en un 75.19%, sensitivos en un 88.46%, visuales en un 93.20% y secuenciales en un 75.77%.

Los niveles de rendimiento académico definidos por las calificaciones alcanzadas por los estudiantes, determinó que en promedio los estudiantes en las asignaturas del área de contabilidad alcanzaron 33,25 puntos de un total de cuarenta, es decir el 83.12% del puntaje posible, que se considera un buen puntaje promedio con respecto al 70% mínimo requerido en la ESPOCH para aprobar una asignatura. Si se realiza el mismo estudio en otras áreas y materias, el puntaje puede variar, afectando los resultados y las hipótesis planteadas.

Se evidencia que el Estilo de Aprendizaje, es una variable importante en el propósito de individualizar la enseñanza; razón por la cual, inciden en la forma de aprender y de enseñar; es por esto que, al aplicar diversas técnicas didácticas, los estudiantes pueden lograr mayores conocimientos, y desarrollar mejores habilidades que se requiere para enfrentar las diversas situaciones académicas y profesionales que se le presenten en su cotidianidad.

Si bien, la presente investigación determinó la presencia de relaciones entre las variables en estudio, se puede recomendar estudios futuros complementarios o convergentes de situaciones similares a la establecida, en la cual

se pueden modificar algunos de estos factores, como: la población, la carrera, área y asignaturas de estudio, el test para determinar los estilos de aprendizaje, la comparación con una técnica didáctica específica, o un análisis más a fondo de lo que es el rendimiento académico, entre otros.

## REFERENCIAS

- AVANZINI, G. (1998). *La pedagogía hoy*. México: FCE.
- CASO-NIEBLA, J. y HERNÁNDEZ-GUZMÁN, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Revista Latinoamericana de Psicología*. 39 (3): 487-501.
- DUNN, R. y DUNN, K. (1978). *Teaching students through their individual learning styles: A practical approach*. Reston Publishing Company.
- DUNN, R. y DUNN, K. (1999). *The Complete Guide to the Learning Styles Inservice System*. Boston: Allyn and Bacon.
- EWELL P. T. (1998). National trends in assessing student learning. *Journal of Engineering education* 87(2), 107-113.
- FELDER, R. y BRENT, R. (1999). How to Improve Teaching Quality. *Quality Management Journal*. 6(2): 9-21. Revisado en septiembre 2013. <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/TQM.htm>
- FELDER, R. y SPURLIN, J. (2005). Applications, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles. *Int. J. Engng Ed.* 21 (1): 103-112. Great Britain. Revisado en agosto 2016. [http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ILS\\_Validation%28IJEE%29.pdf](http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ILS_Validation%28IJEE%29.pdf)
- FELDER, R. (1993). Reaching the second tier, learning and teaching styles in College Science Teaching. *J. College Science Teaching*, 286-290.
- FELDER, R. (1996). Matters of Style. *ASEE Prism*. 6 (4): 18-23. Revisado en agosto 2016. <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS-Prism.htm>
- FELDER, R. (2010). *Are Learning Styles Invalid? (Hint:No!)*. Revisado en agosto 2016. [http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS\\_Validity%28On-Course%29.pdf](http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS_Validity%28On-Course%29.pdf)
- GARBANZO VARGAS, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31(1) 43-63. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44031103>
- GARDNER, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York. Basic Books.
- GUTIÉRREZ, O. (2003). *Universidad Pedagógica Nacional*. Obtenido de <http://www.lie.upn.mx/docs/docinteres/EnfoquesyModelosEducativos1.pdf>

- HERNÁNDEZ ET. AL. (2006): *Metodología de la Investigación*. 4ª. ed. McGraw-Hill. México, D.F.
- HERNÁNDEZ, F. y HERVÁS, R. (2005). Enfoques y estilos de aprendizaje en Educación Superior. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 16 (2): 283-299.
- HONEY, P. y MUMFORD, A. (1986). *The Manual of Learning Styles*. Berkshire Ardingly: House.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY. (2010). *Investigación e Innovación Educativa*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2017, de [http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/quesontd.htm](http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/quesontd.htm)
- JUNG C. (1985). *Tipos Psicológicos*. Decimoprimer edición. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- KEMBER, D. y GOW, L. (1993). *Conceptions of teaching and their relationship to student learning*. *British Journal of Educational Psychology*, 63, 20-23.
- KOLB, D. (1984). *The learning style inventory. Technical manual*. Boston: McBer.
- LEINO, A. LEINO, J. y LINDTSEDT, J. (1989). A study of learning styles. *Research Bulletin*, 72, University Helsinki. Monográfico.
- LORET DE MOLA, J. (2011). Estilos y Estrategias de aprendizaje en el Rendimiento Académico de los estudiantes de la Universidad Peruana “Los Andes” de Huancayo-Perú. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 8(8). Recuperado en septiembre 2016 [http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_8/articulos/lr\\_8\\_articulo\\_9.pdf](http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_8/articulos/lr_8_articulo_9.pdf)
- MAYORGA M. y MADRID D. (2010). Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Tendencias Pedagógicas*, 15 (1): 91-111
- MYERS, I. y BRIGGS, K. (2012). Tipos Psicológicos propuestos por C.G. Jung. Revisado en septiembre 2016. <http://www.odiseajung.com/tipos-psicologicos-jung-mbti/>
- REYES, S. (2004). Rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Revista Theoret hikos*.
- RINAUDO, M., CHIECHER, A. y DONOLO, D. (2003). Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios. Su evaluación a partir del Motivated Strategies Learning Questionnaire. *Revista Anales de Psicología*, 19 (1) 107-119.
- STERNBERG, R. (1999). *Thinking Styles*. Cambridge University Press.
- TEJEDOR TEJEDOR, F. J., GARCÍA-VACÁRCEL y MUÑOZ-REPISO, A. (2007). Causas del bajo rendimiento del universitario (en opinión de los profesores y alumnos). Propuestas de mejora en el marco del EEES. *Revista Educación*, 342: 443-473. Recuperado en octubre 2016 de [http://www.revistaeducacion.mec.es/re342/re342\\_21.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re342/re342_21.pdf)

AUTOR DEL ARTÍCULO

RAÚL MARCELO BENAVIDES LARA, es docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de Riobamba-Ecuador. Doctor (Ph. D.) en Educación por la Universidad de Alcalá-España, Master en Ciencias mención Dirección de empresas – ESPOCH, Ingeniero Mecánico – ESPOCH. Experiencia Investigadora en España y Ecuador. Experiencia en Gestión Universitaria por más de 9 años. Docente de pre y postgrado en más de 10 universidades del Ecuador desde 1997. Formación recibida en Francia, España, Cuba y Ecuador. Participación en varias publicaciones y trabajos de investigación en España, Chile, Brasil, Colombia, México y Ecuador. Miembro del grupo de investigación en didáctica IDE, Universidad de Alcalá-España y del Grupo de Estudos e Pesquisas em Políticas, História e Avaliação da Educação Superior (GEPHAES) – USP – São Paulo-Brasil. Manejo de otros idiomas. Manejo de paquetes informáticos y estadísticos.

*Correo electrónico:* raul.benavides@epoch.edu.ec

## REPRODUCIBILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN ESTADÍSTICA CON R MARKDOWN

HUMBERTO CUEVAS  
Tecnológico Nacional de México

CRISTINA SOLÍS  
Universidad Técnica Nacional, Costa Rica

**RESUMEN:** El objetivo del presente estudio fue utilizar R Markdown como estrategia didáctica para introducir la reproducibilidad en un curso de estadística. Se propuso un caso de estudio que requirió articular habilidades y saberes de cuatro disciplinas. Se encontró que R Markdown es una opción factible de implantar en las aulas universitarias por su potencial para reproducir resultados de investigación en la enseñanza de la estadística, aunque una proporción representativa manifestó renuencia en utilizarlo para otras actividades. Se recomienda efectuar estudios de corte experimental que incluyan el uso de una taxonomía de desempeños, utilizar lenguajes de programación en el análisis estadístico, como medio para desarrollar el pensamiento crítico en detrimento del desiderativo y revisar tecnologías computacionales alternas.

**PALABRAS CLAVE:** *educación estadística, investigación reproducible, R Markdown, tecnología computacional, ética en investigación*

### REPRODUCIBILITY OF RESEARCH AND STATISTICAL EDUCATION WITH R MARKDOWN

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to use R Markdown as a teaching strategy to introduce reproducibility in a statistics course. A case study was proposed; in which it was required the articulation of skills and knowledge from four disciplines. It was found that R Markdown is a feasible option to implement in university classrooms due to its potential to reproduce research results in the teaching of statistics, though a representative proportion expressed reluctance to use it in other activities. It is advisable recommended to carry out experimental studies that include the use of a performance taxonomy, use of programming languages in statistical analysis as a way to develop the critical thinking to the detriment of desiderative thinking and review alternative computational technologies.

Recibido: 26 de junio de 2018 • Aceptado: 10 de noviembre de 2018.

KEYWORDS: *statistical education, reproducible research, R Markdown, computational technology, research ethics.*

## 1. *Introducción*

¿En qué medida son precisos los resultados de una investigación? ¿Están disponibles los datos y métodos estadísticos que se usaron? ¿Hasta qué punto es posible rehacer las representaciones gráficas o tabulares? ¿Es posible recrear de manera independiente los hallazgos originales? ¿Siguen teniendo vigencia los datos, su formato y las herramientas tecnológicas empleadas para su análisis? Estas interrogantes son frecuentes entre la comunidad científica, académica y estudiantil cuando examinan reportes de investigación.

Diversas comunidades epistémicas se han pronunciado por la necesidad de establecer estándares, protocolos de trabajo y plataformas tecnológicas, las cuales permitan verificar la confiabilidad y validez de reportes de investigación en el ámbito científico y académico. La reproducción y replicación de este tipo de reportes constituyen alternativas que se han puesto sobre la palestra para su análisis. Los motivos son múltiples, por un lado, destaca el aumento de publicaciones cuyos resultados carecen de evidencia que los sustente y, por otro, la existencia de dudas respecto de procedimientos de acopio, tratamiento de datos, manipulación inapropiada de imágenes, e interpretación deficiente de resultados.

Ioannidis (2005) destacó la preocupación relacionada con la veracidad de los hallazgos de investigación y planteó conjeturas respecto del aumento en la retractación de reportes con resultados falsos o de procedencia dudosa. Destacó el número de estudios realizados con las mismas interrogantes de indagación, los efectos de intereses económicos en centros de investigación públicos y privados, la selección de los estadísticos de prueba utilizados y la búsqueda pragmática de significación estadística, todos ellos como mecanismo de legitimación.

Posteriormente, Fang, Grant & Casadevall (2013), dirigieron un estudio que tuvo como meta examinar las causas principales por las que 2047 artículos de investigación, registrados en la base de datos *PubMed*, atravesaron por un proceso de retractación de sus autores. Encontraron que el 67.4% de retractaciones se debieron a una conducta inadecuada, 43.4% a fraude, 14.2% por duplicar o reciclar estudios previos y un 9.8% por plagiar resultados de otros reportes. El origen geográfico estuvo en función de la causa, no

obstante, aproximadamente el 75% provino de los Estados Unidos de América, República Federal de Alemania, Japón, y la República Popular de China. El estudio de Haruko Obokata (Obokata et al., 2014), sobre células madre, es un ejemplo de manipulación de imágenes para fundamentar hallazgos imposibles de reproducir, el cual fue retirado de manera vergonzosa.

En un estudio efectuado por Baker (2016), se entrevistó a 1576 investigadores de varias disciplinas; Biología (703), Química (106), Tierra y Medio Ambiente (95), Medicina (203), Física e Ingeniería (236), otras (233). La autora del estudio, además, es editora especializada en reportes sobre células madre para la revista *Nature*. Encontró que más del 70% de los entrevistados mencionó que tuvo dificultades para reproducir experimentos y los resultados correspondientes. El 50% indicó que fue incapaz de reproducir sus experimentos en laboratorios propios. Aproximadamente, el 73% de los entrevistados subrayó que al menos la mitad de los estudios en sus disciplinas eran reproducibles. No obstante, los especialistas en Física y Química mostraron más confianza en la capacidad de reproducción.

Patil, Peng, & Leek (2016) revisaron la problemática existente en definir y distinguir el significado de reproducibilidad y replicabilidad desde la perspectiva de la estadística como disciplina. Destacaron el debate actual respecto de la acepción dada al término en áreas como Psicología, Geonómica, Economía, Medio Ambiente y Medicina; además indicaron que las diferencias van más allá de la semántica por sus implicaciones científicas y políticas. Propusieron la configuración de un modelo que integre los componentes de un proceso científico para distinguir las variaciones, protocolos de trabajo, experimentadores, datos acopiados, análisis realizados y características de reportes de investigación.

Por su parte, Pellizzari, Lohr, Blatecky & Creel (2017), examinaron los resultados mencionados por Baker (2016) y externaron la preocupación existente en el ámbito científico. Realizaron un análisis semántico de los términos reproducibilidad y replicabilidad, destacando las connotaciones diferentes del primero en el lenguaje coloquial. Para los autores, reproducir en investigación es obtener los mismos resultados en el estudio original, aun cuando se utilicen métodos de medición, sujetos o condiciones experimentales, que varían en algún grado. Además, señalaron que la replicación es más rigurosa y restrictiva, porque exige usar los mismos métodos, instrumentos, laboratorios, sujetos u objetos, para obtener un resultado idéntico.

Respecto de la acepción del término *reproducibilidad*, Berez-Kroeker et al. (2018) condujeron un estudio cuyo propósito fue examinar su significado en la

investigación lingüística. El estudio fue auspiciado por la Fundación Nacional de Ciencia (NSF) de los EUA. Participaron 41 especialistas en subáreas como sintaxis, fonética, semántica, sociolingüística, tipología, dialectología, lingüística computacional, entre otras. Mencionaron que la diferencia entre la reproducibilidad y la replicabilidad estriba en que la primera es una evolución de la segunda y recomiendan a profesores, investigadores y estudiantes, establecer estándares para evaluar el trabajo con datos, además de reflexionar sobre su reticencia a compartirlos.

Puede notarse que la falsificación, plagio y duplicación de resultados constituyen problemas de gran magnitud en la investigación científica, como se describió líneas atrás. Es posible que lo anterior sea causa de la “presión” por publicar descubrimientos, en detrimento de resultados negativos o replicación de estudios anteriores. Los gobiernos son renuentes a invertir en la replicación o reproducción de estudios efectuados con antelación para verificar la precisión de los resultados; las organizaciones de capital privado son más cautelosas, porque su patrocinio se considera un dispendio. En el caso de las revistas especializadas, la mayoría da preferencia a las contribuciones que presentan resultados originales y, en el mejor de los casos, el envío de bases de datos y código de programación es optativo. Sea cual fuere el caso, el hecho de obtener los componentes de un proceso científico, permite continuar arando los surcos que marca el estudio investigativo.

La reproducibilidad y replicabilidad son atributos irreductibles de la ciencia *per se*; sin embargo, al parecer, su significado y método para implementarlas están en función del modelo educativo en que fueron formados los autores, comunidad epistémica a la que pertenecen y el concepto de ética e integridad científica que profesan.

Para fines prácticos, se puede definir la reproducción como la acción de repetir una investigación, respetando el objetivo, método, protocolo de trabajo, instrumentos de acopio, medición, análisis y contexto originales, con el propósito de obtener resultados idénticos o similares. De ser posible, los sujetos u objetos de estudio deben ser los mismos, o en su defecto, con atributos equivalentes. La replicación es dirigir, de manera independiente, una investigación, respetando el objetivo, método, protocolo de trabajo, instrumentos de acopio, medición y análisis de datos nuevos que permitan recrear los hallazgos y conclusiones. Las distinciones fundamentales se encuentran en que la reproducción demanda el uso de procedimientos y datos originales; la replicación exige que, además de lo anterior, se generen datos nuevos en un entorno que puede ser distinto al original.

No todos los reportes de investigación son de acceso libre ni se pueden reproducir por razones legales y de estructura metodológica, no obstante, es imperativo poner a disposición pública las bases de datos, código de programación, protocolos experimentales y una descripción detallada del método y materiales utilizados. Como señalan Koepsell & Ruiz de Chávez (2015), la publicación de resultados reales es un valor de quien lo hace, los beneficios van más allá de la disciplina en la que se enmarcan, porque la ciencia es un bien social. Lamentablemente, como indican Stern & Elliot (1997), una proporción representativa de investigadores no tienen claro el significado y papel de la ética en sus funciones; como consecuencia, pares académicos, lectores y aprendices parten de la tesis que subraya un comportamiento honesto en sus actividades.

Respecto de la tecnología computacional, es parte inherente en la reproducción de la investigación científica. Destaca el uso de lenguajes de programación y de marcado como R y Markdown, respectivamente; ambos de libre acceso y con apoyo de organizaciones públicas y privadas (Gandrud, 2016; Marwick, Boettiger & Mullen, 2018; Wickham & Grolemund, 2016; Xie, 2015, 2016).

Hoy día, es probable que R sea el lenguaje más usado en la estadística, probabilidad y análisis de datos. Su influencia dentro y fuera de la academia se acrecienta por su potencia de cálculo, capacidad gráfica, variedad de Entornos de Desarrollo Integrado (IDE's) creados *ex profeso* y los más de 11,000 paquetes especializados disponibles. En el caso de Markdown, su baja curva de aprendizaje ha facilitado el desarrollo de implementaciones en otros lenguajes de programación (v.gr. Python, Haskell, Julia).

También, se han desarrollado paquetes con el objetivo de facilitar la reproducibilidad a través de la combinación de texto y código analítico. R Markdown es uno de los más representativos por su capacidad para generar documentos en formatos como pdf, docx y html. Actualmente, existe un grupo de expertos en estadística computacional que continúa con su desarrollo técnico, difusión de sus beneficios en términos de transparencia e impulso en su implantación en la educación.

Es importante subrayar que, en un proceso riguroso de reproducción, es recomendable utilizar software especializado, métodos de análisis estadístico, y elaborar un informe que acate lineamientos metodológicos formales. El uso de R Markdown es una alternativa viable para estos análisis y en la elaboración de reportes dinámicos y reproducibles; porque no es necesario pagar una licencia para su uso, se constituye como una multiplataforma y se distingue por el continuo desarrollo tecnológico.

Aunado a la interacción social y el aprendizaje de la ciencia, la institución escolar constituye un espacio adecuado para introducir la reproducibilidad y promover la honestidad intelectual a través de la aplicación del método científico. El estudio de casos reales, contextuales y multidisciplinares representan recursos factibles y ventajosos para esta introducción, sobre todo porque permiten articular tópicos de asignaturas distintas en un proyecto escolar.

En este caso, la estadística, es más que un compendio de herramientas de análisis o un apéndice de la matemática. Es la disciplina que une el análisis de datos, la programación computacional, los métodos de investigación y la matemática, en lo que hoy se conoce como *ciencia de datos* (Horton, Baumer & Wickham, 2014; Krause, 2016; Zieffler, Garfield & Fry, 2018).

Antaño se daba énfasis en la importancia de la alfabetización estadística como parte esencial en la formación de un ciudadano moderno, notándose en la cantidad de artículos publicados al respecto en las últimas tres décadas. Actualmente, no se discute en qué medida es necesaria esta alfabetización, ni el rol del profesorado, tampoco la importancia de la tecnología computacional; sino que el debate está en cómo lograr la articulación de métodos de trabajo que, además, de eliminar fronteras entre disciplinas, permitan resolver problemas y atender necesidades a través de proyectos integradores.

Así, es más pertinente intentar dar respuesta a interrogantes como las siguientes: ¿Cómo lograr que estudiantes eviten asumir tópicos de sus asignaturas como entes aislados en la solución de un problema? ¿Cómo unir propósitos de asignaturas distintas en un proyecto de trabajo global? ¿Qué características debe reunir un flujo de trabajo que articule *texto-cálculo-análisis de datos-representación gráfica y tabular* en la elaboración de informes reproducibles? ¿Existen diferencias entre estudiantes del sexo masculino y femenino respecto de su desempeño en el uso de R Markdown?

El propósito de este estudio fue describir los resultados obtenidos del uso de R Markdown como estrategia didáctica para introducir la reproducibilidad de la investigación en un curso de estadística. La estrategia integró tópicos estocásticos, programación computacional y un flujo de trabajo desde una perspectiva holista.

## 2. *Método y materiales*

Participaron 120 estudiantes universitarios, 63 del género femenino y 57 del masculino. Al momento del estudio, todos eran estudiantes regulares

y cursaban tópicos de probabilidad, estadística y análisis de datos. Se utilizó un diseño de investigación no experimental, porque no se manipularon variables para medir efectos en otras y únicamente interesó acopiar, organizar e interpretar datos en momentos particulares. Se estructuró un caso de estudio que requirió aplicar técnicas estadísticas y programación computacional para su análisis, a través R Markdown. La interacción de los participantes con el caso de estudio consistió en tres etapas:

*Fase 1.* Presentación de un caso de estudio real y contextual que demandó dar respuesta a interrogantes relacionadas con mediciones de longitudes, espesores y profundidades de tornillos de una pulgada. Se hizo énfasis en articular tópicos de tres materias y un taller –estadística inferencial, metrología y normalización, informática y taller de investigación– en un proyecto integrador que permitiera compaginar mediciones, análisis estadístico de datos y programación computacional. Se realizó el planteamiento del problema, interrogantes de investigación, propósito, justificación de su realización, protocolo de trabajo, parámetros de valoración, articulación con los tópicos estadísticos contenidos en el programa, beneficios esperados, método propuesto, instrumentos para acopio y tratamiento de información y calendario de actividades. También, se integraron grupos de cuatro integrantes para la consecución del caso presentado.

*Fase 2.* Se presentaron las características más importantes del lenguaje de programación R y sus aplicaciones en el campo del análisis exploratorio de datos, la estadística descriptiva e inferencial. De forma paralela, se mostraron los atributos principales del lenguaje de marcado Markdown y su enlace con R, a través de R Markdown.

*Fase 3.* En virtud de la necesidad de generar un reporte con los resultados obtenidos, se indicaron los estándares mínimos que debía reunir. Se hizo énfasis en describir los materiales de trabajo, equipo y software especializado. También, se mostró un informe de investigación como referente empírico para que los participantes tuvieran clara la estructura del reporte y las directrices de la norma internacional para el formato de texto, gráficas y tablas estadísticas (ver Anexo 1).

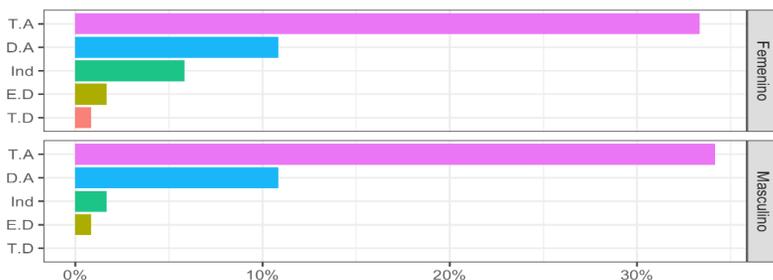
A partir del instrumento desarrollado por Baumer, Cetinkaya-Rundel, Bray, Loi, & Horton (2014), se adaptó un cuestionario de doce ítems; tres para obtener datos generales de los participantes –sexo, edad, materias que cursan– y nueve

para recabar opiniones respecto de usar R Markdown para efectuar procesos de cálculo estadístico, representaciones gráficas, y generación de informes reproducibles (Anexo 2). Las opciones de respuesta fueron las siguientes: Totalmente en desacuerdo (T.D); En desacuerdo (E.D); Ni de acuerdo ni en desacuerdo (Ind); De acuerdo (D.A); Totalmente de acuerdo (T.A). Las estimaciones y contrastes se realizaron con un nivel de confianza del 99% y un nivel de significancia de 0,01; se realizaron pruebas para valorar la diferencia de proporciones por sexo.

### 3. Resultados y discusión

En el ítem 1 se solicitó responder si la sintáxis de R Markdown es fácil de entender. El 67% respondió que estaba *totalmente de acuerdo*, 21,22% *de acuerdo* y sólo el 2,5% *en desacuerdo*. Un participante respondió estar en *total desacuerdo*, sin embargo, sus opiniones fueron contradictorias respecto de otros ítems. Por otra parte, las proporciones de estudiantes que respondieron *totalmente de acuerdo* fueron 0,6349206 y 0,7192982 para el sexo femenino y masculino respectivamente. Con un nivel de confianza del 99%, no se encontraron diferencias significativas [ $-0,3199 \leq |P_1 - P_2| \leq 0,15122$ ]. En la Figura 1 se presenta un panorama global de los resultados.

Figura 1. Resultado global sobre la fácil comprensión de la sintaxis de R Markdown

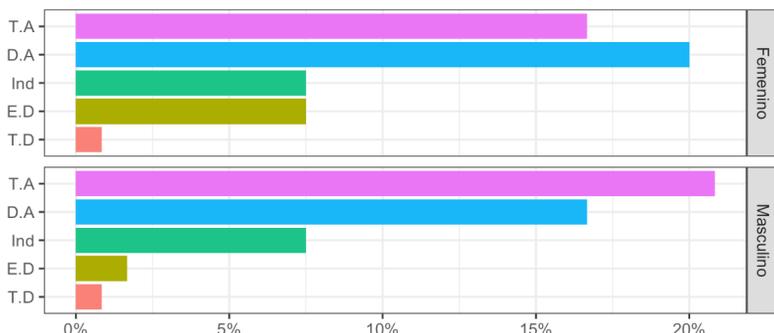


Fuente: Elaboración propia

El ítem 2 se planteó para conocer si cuando tuvieron problemas para compilar un documento de R Markdown, identificaban la causa y realizaban los ajustes necesarios de forma inmediata. El 74,17% señaló que al menos estaba de acuerdo. La Figura 2 permite observar lo anterior. Además, no se encontraron diferencias significativas entre ambos sexos, el *valor*  $-p = 0,3528$

y el intervalo para la diferencia entre proporciones  $[-0,3115 \leq |P_1 - P_2| \leq 0,1294]$ .

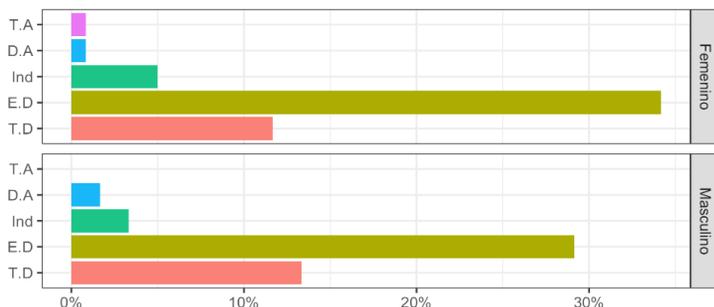
Figura 2. Resolución de problemas al compilar un documento de R Markdown



Fuente: Elaboración propia

Los resultados del ítem 3 indican que el 88,33% de los participantes está en desacuerdo –total o parcial– respecto de preferir utilizar hojas de cálculo y procesadores de palabras para elaborar reportes de investigación o tareas escolares, en detrimento de R Markdown. Menos del 4% indicaron lo contrario, véase la Figura 3. Clasificando los resultados por sexo, los porcentajes fueron 87,30% y 39,47%, no existiendo diferencias significativas porque el *valor*  $-p = 0,9319$  y el intervalo para las diferencias de  $[-0,1888 \leq |P_1 - P_2| \leq 0,1454]$ .

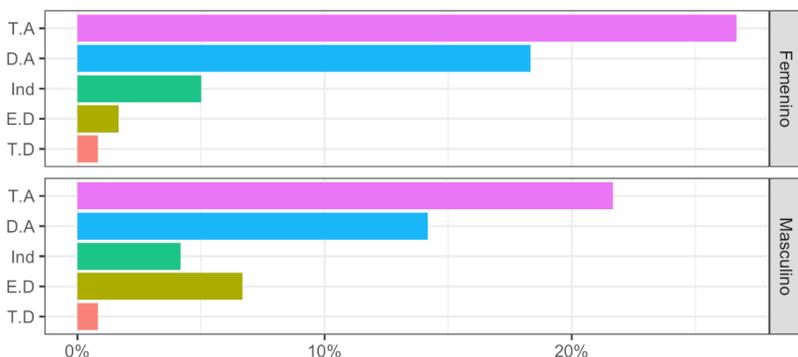
Figura 3. Preferencia en usar R Markdown para reportes de investigación



Fuente: Elaboración propia

Las opiniones vertidas en el ítem 4 confirman lo observado en la práctica cotidiana durante los cursos de estadística. Los participantes señalaron que fue más complejo instalar el lenguaje de programación R y sus paquetes especializados, que aprender su uso. El 100% estuvo De acuerdo con lo anterior, únicamente el 100% discrepó y el 9,17% no estuvo De acuerdo ni en desacuerdo. Los resultados se muestran en la Figura 4. Tampoco, se presentaron diferencias entre proporciones ni se encontró evidencia suficiente para rechazar la hipótesis de igualdad de proporciones con un nivel de significancia del 1%. El intervalo de confianza de 99% [ $-0,0995 \leq |P_1 - P_2| \leq 0,3051$ ] sugiere que  $P_1 - P_2 = 0$ .

Figura 4. Aprendizaje del uso de programación R

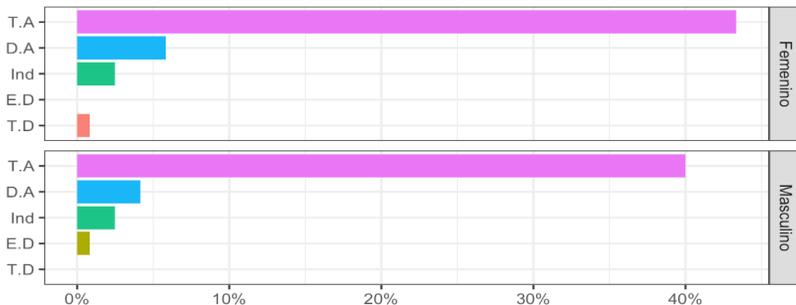


Fuente: Elaboración propia

En relación con las opiniones vertidas para el ítem 5, de los participantes, opinaron que R Markdown hace que sus reportes de trabajo sean más fáciles de leer, entender y reproducir. No se encontraron diferencias entre las opiniones clasificadas por sexo respecto de estar Totalmente de acuerdo con la afirmación planteada – *valor* –  $p = 1$  –. La Figura 5 presenta un panorama general de los resultados.

Sólo una participante opinó estar Totalmente en desacuerdo, sin embargo, dicha opinión contrasta con la emitida en ítems posteriores – 8 y – 9 en el que indica usar R Markdown por su potencia, facilidad de aprendizaje, redactar informes de investigación, además de referir que lo utiliza para presentar reportes en otras asignaturas.

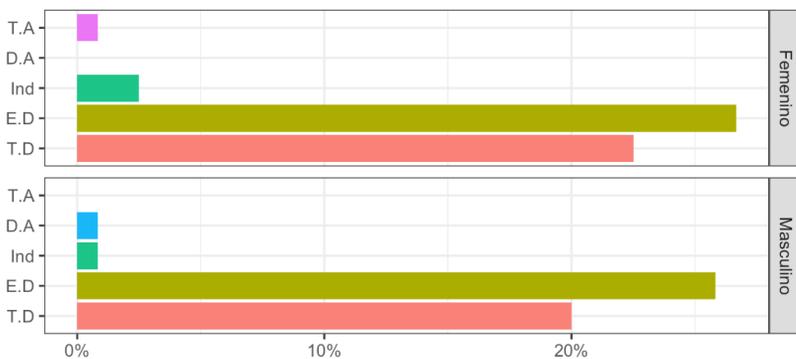
Figura 5. Ventajas al utilizar R Markdown



Fuente: Elaboración propia

El ítem 6 solicitó opinar respecto de su preferencia por continuar efectuando el proceso tradicional de copiar y pegar gráficas, tablas y resultados en procesadores de texto. Destacó el 95%, 114 de los 120 está al menos en desacuerdo con proseguir con esa práctica. La Figura 6 hace constar lo anterior. Al igual que en ítems anteriores, no se presentaron diferencias entre la proporción por sexo – *valor-p* = 0,7691 –, es decir, no se encontró evidencia que permitiera refutar la hipótesis de igualdad de proporciones .

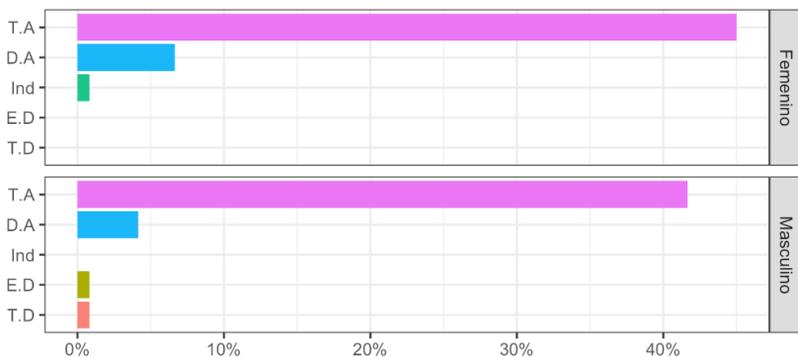
Figura 6. Preferencia al utilizar un proceso tradicional en procesadores de texto



Fuente: Elaboración propia

En el ítem 7 se planteó que R Markdown es muy potente para realizar cálculo estadístico, crear gráficas y tablas, fácil de aprender y redactar informes de investigación. La mayoría (97,5%) de los participantes opinaron estar De acuerdo o Totalmente de acuerdo. Únicamente dos participantes del sexo masculino manifestaron estar En desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Fue en este ítem que se presentó la opinión más favorable a R Markdown respecto de su versatilidad entre los nueve ítems que integraron el cuestionario. La Figura 7 ilustra lo anterior.

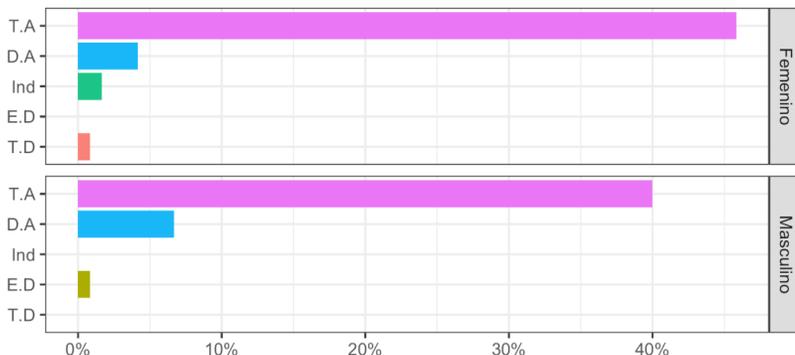
Figura 7. Reconocimiento de la potencia de R Markdown para realizar cálculos estadísticos



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se solicitó opinión respecto de si al inicio del curso fue difícil entender la lógica de trabajo para mezclar código en la elaboración de informes. Alrededor del 86% estuvo Totalmente de acuerdo y un 11% De acuerdo. Las cifras también hacen alusión que después de trabajar durante 15 semanas, los participantes superaron la curva de aprendizaje en la aplicación de R Markdown al proceso de solución del proyecto de trabajo. Los resultados se pueden observar en la Figura 8.

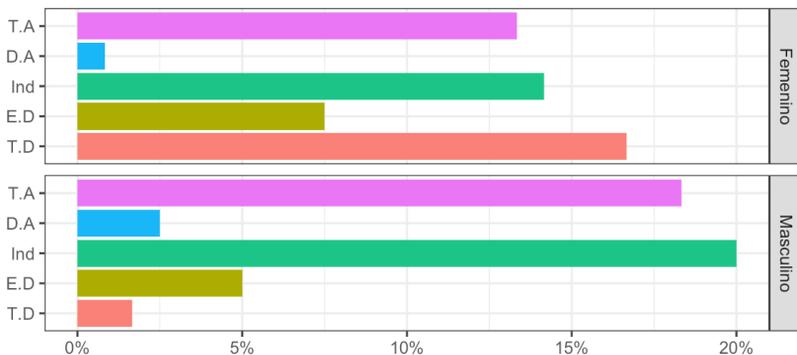
Figura 8. Dificultad de mezclar código en la elaboración de informes



Fuente: Elaboración propia

El último ítem pidió información respecto del uso de R Markdown para presentar reportes en otras materias. Se halló que únicamente el 31,67% estuvo Totalmente de acuerdo, 3,33% De acuerdo, un 34,17% manifestó indecisión, es decir, respondió Ni de acuerdo ni en desacuerdo. El 12,50% mencionó estar En desacuerdo y el 18,33% opinó estar En total desacuerdo. Respecto del último resultado, se encontraron diferencias altamente significativas entre las proporciones de participantes por sexo – *valor - p* = 0,0001728 –. Así, con un nivel de significancia del no se encontró evidencia suficiente que permita validar la hipótesis referente a la igualdad de proporciones; lo más probable es que difieran entre  $[0,31746 \leq | P_1 - P_2 \leq 0,3508772]$ . Los resultados también señalan que prevaleció la indefinición y el desacuerdo en usar R Markdown para presentar reportes en otras materias, especialmente entre los varones. En la Figura 9 se puede notar la diferencia de opiniones clasificada por sexo.

Figura 9. Utilización de R Markdown para elaborar reportes en otras materias



Fuente: Elaboración propia

Es importante apuntar que, de los 30 grupos formados, 27 culminaron el estudio de caso, los restantes abandonaron la actividad antes de concluir la cuarta semana de trabajo. De los grupos que terminaron y presentaron su reporte, 19 dieron respuesta acertada a todas las interrogantes planteadas. Entre las fallas o limitantes encontradas en los reportes de los grupos restantes destacan las siguientes:

1. Uso de representaciones gráficas y tabulares poco apropiadas al tipo de datos.
2. Selección errónea de estadísticos de prueba.
3. Deficiencia en la estructuración de bases de datos.
4. Errores de compilación.

Las primeras dos están dentro del dominio de la estadística y análisis de datos, las restantes en el de programación computacional. En el caso de las representaciones gráficas, dos grupos utilizaron figuras circulares para mostrar datos cuantitativos continuos, con las consecuencias que implica en su lectura e interpretación posterior. En el caso de los estadísticos de prueba, un grupo tuvo dificultad para escoger entre la prueba  $z$  y  $t$  - *student*. Se les entrevistó por separado para indagar las causas; a continuación, se describe un extracto del diálogo sostenido:

- Profesor: ¿Cuáles son los requisitos para usar el estadístico de prueba  $z$ ?
- Estudiantes:
  - Siempre que se conozca la  $\sigma$  o  $\sigma^2$
  - Qué los datos se distribuyan normalmente. Una distribución gráfica de valores con una  $\mu \mp 3\sigma$
  - Muestras grandes  $n \geq 30$ .
- Profesor: En relación con la prueba  $t$  – *student*, ¿cuándo se recomienda su uso?
- Estudiantes:
  - Cuando el tamaño de muestra es pequeño  $n < 30$ .
  - Siempre que se desconozca el valor de la  $\sigma$  o  $\sigma^2$ .
- Profesor: Les plantearé tres interrogantes. Reflexionen y argumenten sus respuestas:
  - ¿Qué estadístico utilizarían si su tamaño de muestra es  $n = 20$  y conocen la  $\sigma$ ?
  - ¿Qué estadístico sugieren usar si el tamaño de muestra es  $n = 50$  y desconocen la  $\sigma^2$ ?
  - ¿Y si  $n = 30$ ?
- Estudiantes:
  - Si  $n = 20$  y conocemos la  $\sigma$  utilizamos la prueba  $t$  – *student*. El argumento es que el tamaño de muestra es menor que 30.
  - No sabemos la respuesta para la segunda pregunta. Estamos confundidos: ¿Debemos calcular la desviación estándar de la muestra y luego suponer que es  $\sigma$  para utilizar la prueba  $z$ ? o ¿cómo se podría usar  $t$  – *student* si el tamaño de muestra es mayor que 30? Se supone que debemos utilizar  $z$ .
  - Los resultados deben ser aproximadamente iguales. Se debe utilizar  $z$  de preferencia en lugar de  $t$  – *student*.

En el extracto, se observaron las dudas de la elección del estadístico de prueba. Al parecer les queda claro que la prueba  $z$  es recomendable cuando la  $\sigma^2$  es conocida y las muestras son grandes  $n \geq 30$ . Es probable que las dudas que expresaron en la segunda pregunta se debieran a que traían copia de una tabla  $t$  – *student* con valores para más de 100 grados de libertad (gl), es decir, dudaron al observar que dicha tabla excediera los 29 gl típicos.

Es importante subrayar que durante las sesiones de trabajo y el análisis del informe de investigación –referente empírico– presentado al inicio del curso (ver Anexo 1), se examinaron las características más representativas de estas

pruebas y sus diferencias. Así, se probó por ejemplo que cuando los tamaños de muestras son muy grandes, se incrementa la probabilidad de cometer un error tipo II (aceptar una  $H_0$  cuando debiera rechazarse); sin embargo, también se revisó un caso en que se conocía la  $\sigma^2$ , pero existían dudas respecto de su vigencia y se recomendaba calcular  $s$ . Aún cuando el fenómeno se presentó únicamente en un grupo, quizá deba modificarse la estrategia didáctica utilizada durante la selección de los estadísticos de prueba.

Por otra parte, las fallas o limitantes en la programación computacional se presentaron por errores de sintaxis, configuración inadecuada de la codificación (se utilizó UTF-8) y formato usado en bases de datos (se usó separación por comas *csv*).

#### 4. Conclusiones y recomendaciones

La práctica científica atraviesa una crisis de credibilidad. La tasa de artículos que se retiran después de su publicación es alarmante. La retractación obligada no discrimina disciplina alguna ni perfil de comunidades epistémicas. Es una crisis global que se acrecienta y refleja en la falsificación y duplicación de resultados. Es probable que lo anterior sea producto de la “presión” por publicar en medios de alta especialización e impacto internacional que, en el mejor de los casos, ayude al investigador a mejorar sus ingresos económicos, recibir distinciones y tener mayor seguridad laboral. Como se indicó líneas atrás, dichos medios no son proclives a publicar resultados que reproduzcan estudios anteriores ni que tengan una connotación negativa. A lo anterior se suma la renuencia de los gobiernos y empresas privadas a financiar la replicación y reproducción de investigaciones con cierto grado de controversia.

Se acepta que la reproducibilidad y replicabilidad de la investigación son parte inherente de la ciencia. No obstante, continúan existiendo divergencias en la definición de los términos. También, está claro que la acepción de la ética en la investigación es diferente entre comunidades epistémicas, pero eso no obsta para que se establezcan estándares irreductibles de cumplimiento que permitan promover la honestidad y transparencia intelectual; sin estándares, la sociedad seguirá condenada a asumir la tesis que sostiene un comportamiento honesto de comunidades epistémicas y sus integrantes. La promoción de la reproducción y replicación de la investigación es insuficiente para abatir la crisis de credibilidad. Es necesario el saber qué, cómo, cuándo y dónde hacerlo. La tecnología computacional y la educación estadística constituyen parte

toral en la formación de individuos con habilidades en solucionar problemas y atender necesidades de su entorno.

En este artículo se presentaron los resultados de un estudio exploratorio que tuvo como objetivo utilizar R Markdown como estrategia didáctica para introducir la reproducibilidad en el aula. La estrategia consistió en estudiar un caso que demandó el uso y articulación de habilidades y saberes que desarrollaban y alcanzaban de manera paralela en tres materias y un taller –Estadística Inferencial, Metrología y Normalización, Informática, Taller de Investigación– en un semestre de 16 semanas de duración. La estrategia didáctica tuvo etapas de razonamiento inductivo y deductivo en el mismo proceso. Deductivo porque se partió de un problema real, además de que la observación y medición de objetos tangibles a la luz de estándares teóricos permitió extraer conclusiones. Inductivo porque las suposiciones iniciales contenidas en el problema se fueron enriqueciendo con evidencia objetiva conforme transcurría el análisis del caso, se documentaban las observaciones y se generaban hipótesis susceptibles de ser probadas empíricamente. Así, el flujo de trabajo fue un ir y venir explorando datos, creando, eliminando y ajustando hipótesis.

Los participantes indicaron que la curva de aprendizaje para R Markdown es corta. En su mayoría estuvieron de acuerdo en que es muy potente para efectuar cálculos estadísticos, elaboración de gráficas y tablas. Destacaron las ventajas de tener un flujo de trabajo que permita generar informes de investigación a través de un documento único que incluya todo el texto y código de programación necesarios; el proceso tradicional de copiar y pegar entre aplicaciones recibió poco apoyo. También, experimentaron la pertinencia de reproducir estudios de corte cuantitativo como mecanismo para transparentar los resultados y subrayaron que aun cuando tuvieron dificultades al inicio para entender la lógica de trabajo en la mezcla de código, paulatinamente lo entendieron.

Es importante destacar que, salvo el último ítem, no se encontró evidencia suficiente para refutar las hipótesis de igualdad de proporciones entre estudiantes del sexo femenino y masculino. Las estudiantes se manifestaron más renuentes en adoptar la programación computacional con R Markdown; el dato no sorprende porque en sondeos informales, ellas prefieren usar paquetes informáticos, y hojas de cálculo y procesadores de palabras para sus reportes. Debe destacarse que únicamente el 35% utilizó R Markdown para elaborar informes en otras materias. Un porcentaje similar manifestó

indecisión y, aproximadamente, el 31% prácticamente no lo usó. Las causas pueden responder a hipótesis diversas, a saber, [a] evitar las dificultades inherentes al proceso de instalación de los lenguajes y los paquetes especializados; [b] lógica de trabajo diferente a la que están acostumbrados; [c] poca o nula promoción de las virtudes de la programación computacional en el análisis e interpretación de datos por parte de la comunidad de profesores; [d] estrategia didáctica deficiente por parte del conductor del estudio.

De los grupos de trabajo que se formaron, 27 culminaron el estudio de caso y tres lo abandonaron. De los 27, 19 cumplieron con los estándares mínimos de cumplimiento sin falla alguna. Entre los ocho grupos restantes, se encontraron fallas relacionadas con el dominio disciplinar de la estadística y programación computacional. Después de realizar una entrevista semiestructurada con el equipo que más fallos presentó, se dedujo que es altamente probable que deba ajustarse la didáctica y la actuación del profesor, es decir, por las características de las fallas, no se le puede atribuir el no cumplimiento a los estudiantes. El 90% de los participantes culminaron el estudio. El 63% efectuó análisis y generó un reporte de trabajo coherente y preciso en sus cálculos y representaciones tabulares y gráficas.

La última cifra es un porcentaje aceptable, sin embargo, es recomendable realizar modificaciones en lo siguiente:

*Uso de laboratorio.* Preferir el uso de equipo computacional de los laboratorios de cómputo en lugar de computadoras personales. Es preferible que el profesorado instale y configure el software con antelación. El lenguaje de programación R y el paquete R Markdown son de uso libre, código abierto y multiplataforma, lo que les confiere atributos importantes como instalación sobre sistemas operativos diversos; sin embargo, la diversidad de equipos de cómputo, pueden obstaculizar su instalación, ejecución y actualización.

*Periodo.* Se sugiere invertir al menos ocho horas en capacitar a los estudiantes en el uso del lenguaje de programación R. El propósito fundamental debe ser el análisis del caso, aplicar habilidades y saberes multidisciplinares para dar respuesta a interrogantes concretas y generar, probar, reformular o refutar hipótesis. La solución de problemas técnicos siempre estará presente y coadyuva al proceso formativo del futuro profesional, pero no es lo más importante.

*Estudios experimentales.* Es recomendable planear estudios experimentales que permitan tener un control mayor de los factores involucrados en un

proceso de enseñanza y aprendizaje. No siempre es posible seleccionar asignar sujetos de estudio a grupos de control y experimentales, porque dichos grupos ya están formados. No obstante, utilizar diseños cuasiexperimentales pueden estar al alcance del profesorado.

*Uso de taxonomías y estándares mínimos.* El uso de variables categóricas es una práctica valiosa en la investigación educativa porque permite examinar supuestos y describir realidades in situ, además de coadyuvar en establecer uno o más puntos de partida para otro tipo de estudios. Sin embargo, no siempre permiten dar respuestas a interrogantes que exigen respuestas que van más allá de una opinión. ¿Cómo puede clasificarse el grado de dominio disciplinar –en términos de desempeño– de un estudiante? ¿Qué atributos debe reunir un estudiante que cumplió con lo irreductible en un tópico particular? ¿Qué debe saber y ser capaz de hacer para lograr una valoración de suficiencia? Se recomienda establecer estándares confeccionar y validar de taxonomías de desempeño que coadyuven en conocer las fortalezas y deficiencias de los estudiantes para apoyarlos en alcanzar niveles de desempeño superiores.

*Uso de tecnologías alternas.* R y Markdown tienen una aceptación amplia en muchas comunidades, pero existen otras tecnologías que están a la par en términos tecnológicos. Python como lenguaje multipropósito, se ha convertido en una alternativa factible para introducir la reproducción de la investigación en el ámbito educativo. Al igual que R, es de uso libre y permite efectuar articular cálculos y texto cálculo estadístico en un documento. En Kitzes, Turek & Deniz (2017) se pueden analizar casos de estudio en distintas disciplinas; en Yaniv, Lowekamp, Johnson, & Beare (2018) se muestra un ejemplo del uso de Python en un estudio colaborativo en un estudio computacional de alta complejidad; Boscoe, Paschetto, Golshan, & Borgman (2018) muestran el potencial de Python-Jupyter en la reproducibilidad de la investigación en el campo de la Astronomía; subrayan la variedad de usos de los cuadernos digitales y recomiendan su utilización.

Este reporte forma parte de un estudio longitudinal que tiene como objetivo introducir la reproducibilidad de la investigación en instituciones universitarias a través de una metodología sustentada en la investigación dirigida y solución de problemas reales y contextuales.

REFERENCIAS

- BAKER, M. (2016). Is there a reproducibility crisis? *Nature*, 533, 452-454. DOI <https://doi.org/10.1038/533452a>
- BAUMER, B., CETINKAYA-RUNDEL, M., BRAY, A., LOI, L., & HORTON, N. (2014). R Markdown: Integrating A Reproducible Analysis Tool Into Introductory Statistics. *Technology Innovations In Statistics Education*, 8(1). Tomado de <https://escholarship.org/uc/item/90b2f5xh>
- BEREZ-KROEKER, A., GAWNE, L., KUNG, S., KELLY, B., HESTON, T., HOLTON, G. & WOODBURY, A. (2018). Reproducible research in linguistics: A position statement on data citation and attribution in our field. *Linguistics*, 56(1), 1-18. DOI <https://doi.org/10.1515/ling-2017-0032>
- BOSCOE, B., PASQUETTO, I., GOLSHAN, M. & BORGMAN, C. (2018). Using the Jupyter Notebook as a Tool for Open Science: An Empirical Study. *arXiv preprint arXiv:1804.05492*.
- FANG, F., GRANT, R. & CASADEVALL, A. (2013). Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(3), 1138-1143. DOI <https://doi.org/10.1073/pnas.1220833110>
- GANDRUD, C. (2016). *Reproducible research with R and RStudio*. Chapman; Hall/CRC.
- HORTON, N., BAUMER, B. & WICKHAM, H. (2014). Teaching precursors to data science in introductory and second courses in statistics. *arXiv preprint arXiv:1401.3269*.
- IOANNIDIS, J. (2005). Why most published research findings are false. *PLoS Medicine*, 2(8), 696-701. DOI <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020124>
- KITZES, J., TUREK, D. & DENIZ, F. (2017). *The practice of reproducible research: case studies and lessons from the data-intensive sciences*. Univ of California Press.
- KOEPSSELL, D. & RUIZ DE CHÁVEZ, M. (2015). Ética de la investigación, Integridad Científica. (C. N. de Bioética, Ed.) (p. 180). México: CONACYT. DOI <http://www.cooperacionib.org/libro-etica-de-la-Investigacion-gratuito.pdf>
- KRAUSE, A. (2016). Reproducible Research in Real Estate: A Review and an Example. *Journal of Real Estate Practice and Education*, 19(1), 69-85.
- MARWICK, B., BOETTIGER, C. & MULLEN, L. (2018). Packaging data analytical work reproducibly using R (and friends). *The American Statistician*, 72(1), 80-88.
- OBOKATA, H., SASAI, Y., NIWA, H., KADOTA, M., ANDRABI, M., TAKATA, N. & VACANTI, C. (2014). Bidirectional developmental potential in reprogrammed cells with acquired pluripotency. *Nature*, 505(7485), 676.
- PATIL, P., PENG, R., & LEEK, J. (2016). A statistical definition for reproducibility and replicability. *Psychological Science*, 351, 1037-1037.
- PELLIZZARI, E., LOHR, K., BLATECKY, A. & CREEL, D. (2017). *Reproducibility: A Primer on Semantics and Implications for Research* (p. 78). NC: RTI Press. DOI <https://doi.org/https://doi.org/10.3768/rtipress.2017.bk.0020.1708>

- STERN, J. & ELLIOT, D. (1997). *The Ethics of Scientific Research* (p. 75). EUA: University Press.
- WICKHAM, H. & GROLEMUND, G. (2016). *R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data*. O'Reilly Media, Inc.
- XIE, Y. (2015). *Dynamic Documents with R and knitr* (Vol. 29). CRC Press.
- XIE, Y. (2016). *Bookdown: Authoring Books and Technical Documents with R Markdown*. CRC Press.
- YANIV, Z., LOWEKAMP, B., JOHNSON, H. & BEARE, R. (2018). Simpleitk image-analysis notebooks: a collaborative environment for education and reproducible research. *Journal of digital imaging*, 31(3), 290-303.
- ZIEFFLER, A., GARFIELD, J. & FRY, E. (2018). What Is Statistics Education? En D. Ben-Zvi, K. Makar, & J. Garfield (Eds.), *International Handbook of Research in Statistics Education* (pp. 37-70). Cham: Springer International Publishing. DOI [https://doi.org/10.1007/978-3-319-66195-7\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66195-7_2)

#### AUTORES DEL ARTÍCULO

HUMBERTO CUEVAS, es catedrático del Tecnológico Nacional de México. Monterrey-México. Profesor e Investigador adscrito al Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Chihuahua II. Doctor en Educación por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Maestro en Ciencias en Enseñanza de la Ciencia y Especialista en Docencia por el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica, CIIDET, e Ingeniero Industrial por el Instituto Tecnológico de Delicias. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores y Perfil PROMEP. Sus líneas de trabajo son: educación estadística y análisis de datos; formación del profesorado de estadística; aplicación de tecnología informática en educación. Ha dictado conferencias y publicado trabajos de investigación en foros y medios nacionales e internacionales.

Redalyc: [redalyc.org/autor.oa?id=21789](http://redalyc.org/autor.oa?id=21789)

Orcid: [orcid.org/0000-0003-4142-8161](http://orcid.org/0000-0003-4142-8161)

Correo electrónico: [jesus.humberto.cuevas@outlook.com](mailto:jesus.humberto.cuevas@outlook.com)

CRISTINA SOLÍS, es docente de la Universidad Técnica Nacional, Costa Rica. Licenciada en Ciencias de La educación con énfasis en la enseñanza del Español. Universidad de las Ciencias y de las Artes de Costa Rica.

Correo electrónico: [csolis@utn.ac.cr](mailto:csolis@utn.ac.cr)



## ANEXO 1. INFORME DE INVESTIGACIÓN – REFERENTE EMPÍRICO

### Diámetro de piezas metálicas. Un estudio comparativo

ISABEL MOREIRA\*

Tatsuyoshi Motors, Uruguay  
Isa-Bel@Tatsu.com.uy

#### Resumen

Se presenta un caso de estudio relacionado con medidas del diámetro de piezas de motores automotrices. Se efectuó una revisión de dos lotes con producto terminado de dos compañías. El objetivo fue comparar dos muestras representativas de ambas compañías y examinar el grado de cumplimiento con los estándares requeridos [ $\mu = 20, 25\text{mm}$  y tolerancia de  $\pm 2, 25\text{mm}$ ]. Se realizó un análisis exploratorio de datos y pruebas de estadística inferencial con un nivel de confianza del 99%. No existieron diferencias significativas entre las medidas promedio de ambas muestras, sin embargo, en una de ellas se encontró que al menos una pieza no cumplió con las tolerancias y se rechazó.

Palabras clave: estudio comparativo, análisis exploratorio de datos, mediciones

#### Abstract

A case study is presented related to measurements of the diameter of automotive engine parts. A review of two lots with two companies finished product was made. The aim was to compare two representative samples of both companies and examine the degree of compliance with the required standards [ $\mu = 20, 25\text{mm}$  and tolerance of  $\pm 2.25\text{mm}$ ]. An exploratory data analysis and inferential statistics tests were performed with a 99% of confidence level. There were no significant differences between the average measures of both samples, however, one was found that at least one piece did not meet the tolerances and rejected.

Keywords: comparative study, exploratory data analysis, measurements

## 1 Introducción

El Departamento de Ingeniería de una Compañía Manufacturera de Motores Automotrices, organizó un concurso abierto para seleccionar proveedores de piezas metálicas. En la primera etapa, se inscribieron cinco compañías que presentaron un plan de negocios; se examinó el cumplimiento irrestricto de los lineamientos y se descartaron tres por incumplimiento. Las compañías que cumplieron los requisitos fueron: *Componentes Metálicos*, y *Mecatronics United*.

Se requirió seleccionar un proveedor, por tanto, se les solicitó ingresar a sus plantas de manufactura para examinar muestras de producto terminado y dar respuesta a las interrogantes siguientes: [1] ¿Cuál es el diámetro promedio real de cada lote?, [2] ¿En qué grado cumplen con las especificaciones de medida?, [3] ¿En qué medida existen diferencias entre los diámetros promedio entre ambos lotes?, [4] ¿Cuáles son las diferencias entre las variaciones?, [5] ¿Cuál de los dos proveedores produce menos piezas defectuosas?, y [6] ¿Cuál proveedor debe seleccionarse para establecer un contrato? Previamente se les indicó que la medida del diámetro promedio es  $\mu = 20, 25\text{ cm}$ , con tolerancia de  $\pm 2, 25\text{ mm}$ . El propósito fue efectuar un análisis exploratorio y comparativo de las medidas del diámetro solicitadas para las piezas, a la luz del estándar establecido. La realización del estudio fue pertinente porque las piezas forman parte del núcleo del motor. La existencia de no conformancias en las especificaciones

puede detener las líneas de producción de la compañía, con los costos asociados que eso implica por las horas-hombre perdidas, incumplimiento en las fechas de entrega al cliente final y la publicidad negativa.

## 2 Método

La población bajo estudio consistió en dos lotes de producto terminado, uno por cada compañía participante. En presencia de dos representantes del Departamento de Calidad, se seleccionó una muestra de 20 piezas al azar de cada lote. Se midieron los diámetros y se confeccionó una base de datos con formato separado por comas (csv). Los instrumentos utilizados para las mediciones fueron cuatro calibradores vernier digitales de marca *Triper*, cuyas tolerancias fueron  $0,00''/0,05\text{mm}$ , capacidad máxima de  $6''/150\text{mm}$  y mínima de  $0,005''/0,01\text{mm}$ . Para realizar los análisis estadísticos y la generación del reporte escrito, se utilizó el Lenguaje de Programación R 3.4 y el Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) RStudio 1.0. Se usó el paquete *stargazer* creado por Hlavac (2015) para presentar un resumen estadístico.

El procedimiento seguido consistió en medir cada pieza en tres ocasiones, calcular el promedio y su desviación estándar. Todas las mediciones fueron realizadas por la misma persona, con el objetivo de evitar la generación de sesgos. La base de datos se integró con las medidas promedio y se procedió a realizar la prueba de normalidad desarrollada en 1965 por Samuel Shapiro y Mar-

\*Jefa del Departamento de Confiabilidad

tin Wilk (Shapiro y Wilk, 1965); la prueba es estadísticamente muy potente cuando se trabaja con muestras pequeñas  $n < 30$ . Posteriormente se realizó un análisis exploratorio de datos.

No obstante, se presentó mayor dispersión en las medidas de Componentes Metálicos  $s_1 = 0,750$  versus  $s_2 = 1,151$  (Vease Figura 2).

### 3 Resultados y discusión

La prueba de normalidad de Shapiro –Wilk arrojó un *valor*  $p = 0,3474404$  para las medidas de la compañía Componentes Metálicos y  $0,2220737$  para Mecatronics. No se encontró evidencia empírica para rechazar la hipótesis nula, los valores de ambos lotes se distribuyen normalmente. En la Figura 1 se presenta una gráfica cuantilar en que se comparan los valores observados contra los teóricos.

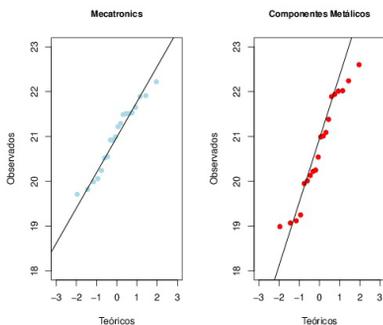


Figura 1: Comparación de cuantiles observados y teóricos

Se realizó un análisis exploratorio de datos (AED) para cada muestra. Se encontró que las medias de los diámetros para las compañías Mecatronics y Componentes Metálicos fueron  $\bar{x}_1 = 20,997mm$  y  $\bar{x}_2 = 20,735$  respectivamente (vease Tabla 1). Los promedios están dentro de las tolerancias establecidas por la empresa y sus desviaciones estándares fueron pequeñas  $s_1$  y  $s_2$  menores a  $3s$  de la media. No se presentaron valores atípicos porque no se excedió el supuesto:  $x > (Q_3 + 3iqr)$  es decir, el valor es mayor que el resultado ubicado en el cuartil tres más el producto de tres veces el rango intercuartílico.

Tabla 1: Resumen estadístico

Statistic	Mecatronics	Componentes Metálicos
N	20	20
Mean	20.997	20.735
St. Dev.	0.750	1.151
Min	19.710	18.990
Pctl(25)	20.450	19.995
Median	21.105	20.765
Pctl(75)	21.515	21.902
Max	22.220	22.600

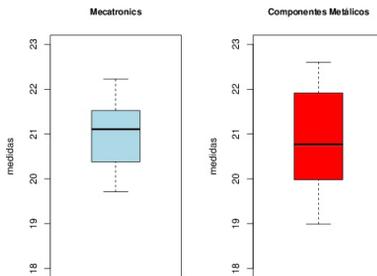


Figura 2: Comparación de cuantiles observados y teóricos

Con un nivel de confianza de 99% se encontró que el promedio real de los diámetros fue un valor entre  $19,99875 < \mu < 21,47125$ . En el caso de Mecatronics, el parámetro  $\mu$  se encontro entre  $20,517119 < \mu < 21,47125$ . En virtud de que se desconocían las varianzas poblacionales, se realizó una prueba al respecto. Se constató con un nivel de confianza de 99%, el cociente de las varianzas de las dos muestras fue  $0,6861063 < \sigma < 8,0802119$  y se asumió que las varianzas fueron idénticas. Así, se calculó un intervalo de confianza para examinar si existían diferencias entre las medidas promedio entre ambas muestras. No se encontraron diferencias  $[-1,0949071 < \mu_1 - \mu_2 < 0,5709071]$ .

### 4 Conclusiones

El diámetro real de cada lote se encuentra dentro de las tolerancias permitidas, ambas empresas cumplen con las especificaciones de medida que se solicitaron [ $\mu = 20,25\text{ cm}$ , con tolerancia de  $\pm 2,25\text{ mm}$ ]. No hubo diferencias significativas entre los diámetros promedio ni en la variación entre ambos lotes. No obstante, la compañía Mecatronics mostró una dispersión menor en las medidas; aparentemente su proceso esta más controlado. Se recomienda firmar un contrato con Mecatronics y establecer pautas relativas a instrumentar un proceso de mejora continua para reducir aún más la variación y producir piezas más homogéneas.

### Referencias

Hlavac, M. (2015). *stargazer: Well-Formatted Regression and Summary Statistics Tables*. R package version 5.2.  
 Shapiro, S. y Wilk, M. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3/4):591–611.

## ANEXO 2. INSTRUMENTO PARA ACOPIO DE OPINIONES

### CUESTIONARIO

**Presentación:** El propósito de esta encuesta es reunir información que permita conocer su opinión respecto del uso de tecnología computacional en el tratamiento de tópicos estocásticos. La información será tratada en forma confidencial.

**Instrucciones:** La encuesta consta de 12 ítems. Con excepción de los tres primeros, responda con un valor numérico (1 al 5) a partir de la clasificación siguiente:

Valor	Equivalencia (ocasiones)
-------	--------------------------

1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo: Menos del 40%
3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo Entre el 40% y 60%
4	De acuerdo Más del 60% y menos del 100%
5	Totalmente de acuerdo 100%

A. Sexo: [ ] Femenino [ ] Masculino

B. Edad en años cumplidos: [ ]

C. Materias que cursa en el semestre actual: [ ]

- 
- 
1. La sintaxis de R Markdown es fácil de entender. \_\_\_\_
  2. Cuando no logro compilar un documento de R Markdown, identifico la causa y realizo los ajustes necesarios de forma inmediata. \_\_\_\_
  3. En lugar de R Markdown, prefiero utilizar hojas de cálculo y procesadores de texto para elaborar reportes de investigación o tareas escolares. \_\_\_\_
  4. Fue más difícil instalar R y los paquetes especializados, que aprender a usarlo. \_\_\_\_
  5. R Markdown hace que mis reportes de trabajo sean más fáciles de leer, entender y reproducir. \_\_\_\_
  6. Prefiero el proceso de *copiar y pegar* (gráficas, tablas y resultados) en procesadores de texto. \_\_\_\_
  7. R Markdown es muy potente para realizar cálculo estadístico, crear gráficas y tablas, fácil de aprender y redactar informes de investigación. \_\_\_\_
  8. Al inicio del curso fue difícil entender la lógica de trabajo para mezclar código en la elaboración de informes, pero ahora lo entiendo. \_\_\_\_
  9. Uso R Markdown para presentar reportes en otras materias. \_\_\_\_
- 
- 

Gracias por su atención



## DISEÑO DE UN MODELO PARA LA EVALUACIÓN INTEGRAL DEL PROFESOR UNIVERSITARIO

JOHANA GUTIERREZ ZEHR

LEIDY JAUREGUI

GENNY CIFUENTES

Universidad de Santander-UDES  
Bucaramanga, Colombia

**RESUMEN:** **Introducción:** La calidad educativa está relacionada con las características del profesor, eje de la creación de conocimiento y motivador del proceso de enseñanza y de aprendizaje. La evaluación de su desempeño bajo una visión integral, permite valorar la persona en tres dimensiones: el saber que lo reconoce como profesor, el hacer que lo reconoce como trabajador y el ser que lo reconoce como persona. **Método:** estudio descriptivo, en donde se desarrolló método de enfoque mixto con perspectiva cualitativa dominante, con diseño transversal de campo. Se desarrolló la fase I para el diseño del Modelo de evaluación integral del profesor universitario (MEIPU) y construcción de rúbricas donde participaron 63 profesores y en la fase II, participaron 224 profesores y 489 estudiantes para validación de rúbricas que evalúan desempeño profesoral. **Resultados:** Diseño del MEIPU y aplicativo en plataforma WEB que facilita el proceso de heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación del profesor por medio del banco de rúbricas que evalúan las competencias didácticas, pedagógicas, comunicativas, socio afectivas y profesionales específicas que involucran 43 criterios con el fin de determinar el grado de desempeño del profesor. **Conclusiones:** se construyó el MEIPU, donde de manera consensuada participó la comunidad académica. Este sistema de evaluación permite observar el nivel de desempeño y por medio de informes que genera el aplicativo permite identificar las debilidades y fortalezas durante la práctica pedagógica, lo cual conlleva al diseño de planes de mejora para la cualificación profesoral para garantizar el éxito de su labor futura.

**PALABRAS CLAVE:** *Desempeño, calidad profesor, evaluación profesor, evaluación integral.*

DESIGN OF A MODEL FOR THE COMPREHENSIVE EVALUATION  
OF THE UNIVERSITY TEACHER

**SUMMARY: Introduction:** The educational quality is related to the characteristics of the teacher, axis of the creation of knowledge and motivator of the teaching and learning process. The evaluation of their performance under a comprehensive vision, allows assessing the person in three dimensions: the knowledge that recognizes him as a teacher, the fact that he recognizes him as a worker and the person who recognizes him as a person. **Method:** Descriptive study, where a mixed approach method with a dominant qualitative perspective was developed, with a cross-sectional field design. Phase I was developed for the design of the Comprehensive Evaluation Model for the University Professor (MEIPU) and construction of rubrics where 63 professors participated and in Phase II, 224 teachers and 489 students participated to validate rubrics that evaluate teacher performance. **Results:** Design of the MEIPU and application in WEB platform that facilitates the process of heteroevaluation, co-evaluation and self-evaluation of the teacher by means of the bank of rubrics that evaluate the didactic, pedagogical, communicative, socio-affective and specific professional competences that involve 43 criteria in order to determine the degree of teacher performance. **Conclusions:** the MEIPU was built, where the academic community participated in a consensual manner. This evaluation system allows to observe the level of performance and through reports generated by the application allows identifying weaknesses and strengths during the pedagogical practice, which leads to the design of improvement plans for teacher qualification to ensure the success of their work future.

**KEYWORDS:** *Performance, teaching quality, teacher evaluation, comprehensive evaluation.*

## *Introducción*

En el contexto internacional se ha reconocido la evaluación como motor para la calidad, en cuanto refuerza el proceso enseñanza aprendizaje y la construcción del perfil profesional. El análisis de la evaluación de la docencia como indican (Arbesú y Rueda, 2003), no es sólo una herramienta de acopio de información o de control administrativo, sino una estrategia de acercamiento entre profesores y estudiantes.

El profesor universitario es un actor fundamental en la educación, el cual no solo forma con su saber sino con su actuar, es un modelo a seguir e inspira vocaciones en las diferentes áreas del conocimiento; el acto de educar del profesor va de la mano con los principios pedagógicos de la institución y bajo el cumplimiento de los principios que rigen la formación integral de los estudiantes.

La evaluación del desempeño del profesor está claramente incorporada a las actividades rutinarias de las universidades, siendo ésta, una de las actividades

más representativas, para reconocer la puesta en marcha del proyecto educativo (Rueda, 2008) y la formación de los estudiantes, porque facilita mecanismos para la realimentación, retroalimentación y proceso de mejoramiento continuo profesional y personal a través de la medición del desarrollo de sus competencias y para ello se deben tener en cuenta dos grandes propósitos: el primero es la mejora del proceso educativo, conocido también como evaluación formativa y el segundo es la evaluación sumativa, cuyo fin será informar a distintos actores sobre los logros obtenidos; con cobertura de las funciones de acreditación, calificación y rendición de cuentas del desempeño (Stiggins, et al., 2007).

La Universidad de Santander (UDES), se ha fortalecido en el aseguramiento de la calidad educativa en los últimos años y como acción permanente revisa sus procesos académicos y administrativos en busca de ofrecer a la sociedad un servicio educativo de alta calidad. Dentro de sus procesos de calidad se halla el de evaluación profesoral, por ello, se llevó a cabo esta investigación entre los años 2015 a 2017, con el fin de construir un modelo para la evaluación integral del profesor universitario (MEIPU), el cual busca por medio de la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación reunir información clave con relación a las competencias del profesor, por medio de un sistema de evaluación formativa, sumativa, racional y justa, de carácter sistemático e integral, con rúbricas debidamente validadas, a través de criterios claramente definidos por toda la comunidad académico administrativa, acordes con la misión, naturaleza, principios y fines de la institución, el cual permitirá la reflexión sobre su práctica y la mejora continua del ejercicio de la docencia.

### *Marco teórico*

En el concepto de la evaluación encontramos a Alcaraz, et al., (2012), quienes manifiestan que la evaluación se acerca más a la comprensión del proceso educativo que tiene lugar en las aulas y se distancia del propósito medidor o sancionador que con frecuencia está asociado a los procesos de evaluación, confundiendo así el acto de calificar con el de evaluar.

Existe gran variedad y formas de evaluación, de acuerdo al fin y de lo que se pretenda conocer sobre el evaluado. El Ministerio de Educación Nacional (MEN) hace referencia específicamente a la evaluación del desempeño de los profesores, partiendo de tres definiciones que ayudan a precisar el término y su función: evaluación (juicio de valor de alguien con respecto a algo), desempeño (cumplir con una responsabilidad, hacer aquello que uno está obligado a

hacer) y evaluación del desempeño (evaluar el cumplimiento de sus funciones y responsabilidades, así como el rendimiento y logros obtenidos de acuerdo con el cargo que ejerce, durante un tiempo determinado y de conformidad con los resultados esperados por la institución). La evaluación se ve como una unidad de acción-reflexión-acción, que da la posibilidad de ahondar en la comprensión de los fenómenos, en la orientación que se les quiere dar y en la calidad con que se ejecutan y no como un mero ejercicio técnico para obtener resultados (MEN, 2003).

En las últimas décadas se han llevado a cabo un gran número de estudios e investigaciones en algunos países de América Latina y de Europa que se han centrado en implementar modelos evaluativos de la docencia que buscan potenciar mejoras en la calidad de los sistemas educativos (Peirano, 2006), es así como los sistemas de la OCDE han dado un fuerte impulso a la evaluación, con la instrumentación de nuevos mecanismos institucionales, en donde los avances en materia de evaluación coinciden con el desarrollo de nuevos modelos de gestión (Vaillant, 2008).

La evaluación del profesorado es un proceso que permite identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y mérito de los objetivos, la planificación, la realización y el impacto con el fin de servir de ayuda para la toma de decisiones, para solucionar problemas de responsabilidad y promover la solución de los fenómenos implicados (Stufflebeam (1997).

La formación por competencias ha sido una de las reformas del sistema educativo que han destacado la importancia de la evaluación profesoral como eje del fortalecimiento de la calidad educativa, la cual debe ser contextualizada y flexible en el qué, el para qué y el cómo se evalúa (Mancera y Schmelkes (2010); citado por OCDE, 2011).

El enfoque por competencias, implica cambios y transformaciones profundas en los diferentes niveles educativos, y seguir este enfoque es comprometerse con una docencia de calidad, (Tobón, 2006), donde estudiantes y profesores deben trabajar en la construcción del conocimiento, dejando de lado los procesos de transmisión del mismo en una sola vía, Diaz-Barriga (2011), Zabalza (2009), Cano (2008) y Tobón (2004).

El ajuste de los currículos bajo éste enfoque implica modificar tanto la evaluación profesoral como la evaluación del estudiante (Beltrán, 2009), el profesor debe organizar la práctica educativa y los procesos de enseñanza-aprendizaje y debe preverse un cambio cultural que propenda por la medición del grado de desarrollo, dominio y cumplimiento de cada competencia en su

hacer pedagógico, por medio de un proceso de evaluación sistemático, objetivo, confiable, bajo los criterios teóricos descritos por Capuano (2004) como son: validez, confiabilidad y objetividad, con criterios práctico-operativos de la evaluación como son: integralidad, participación, sistematicidad y utilidad, para elevar los niveles de calidad educativa.

Carrillo, et al., (2005), manifiestan que la evaluación basada en competencias en el caso laboral, es un proceso mediante el cual se contrasta el desempeño de una persona frente a lo establecido en una unidad de competencia laboral (norma). Por tanto, para que un programa de evaluación profesoral tenga éxito en la empresa denominada Universidad, deben existir dos condiciones referidas a los criterios de evaluación: primero que todos los implicados en el sistema compartan y comprendan los criterios y procesos para evaluar y segundo, que todos los implicados comprendan la relación de esos criterios y procesos con los temas dominantes de la organización, esto es, tener claro el proyecto educativo, el modelo pedagógico y el sistema de evaluación. Igualmente se debe revisar el concepto de desempeño y de competencias en educación y la posibilidad de aplicarlo en la práctica profesor y en la evaluación por medio de estrategias e instrumentos que faciliten la evaluación como proceso de formación (Marín, et, al., 2013), al igual que se deben determinar las competencias y responsabilidades con el fin de concebir una definición integral de lo que los profesores deberían saber y ser capaces de hacer en el ejercicio de su profesión (Isoré, 2010).

De esta manera, la evaluación profesoral como determinación de las evidencias de cumplimiento y calidad en la labor, debe centrarse en las características de la persona, del empleado y del profesor, para conformar una evaluación integral, bajo un proceso cíclico que facilite la regulación y el desarrollo de la calidad del aprendizaje y de la docencia universitaria. (Fernández 2011). La evaluación se ha de caracterizar por la valoración en algunos casos desde la satisfacción de los estudiantes, el desempeño de los profesores, sus habilidades, el uso de recursos psicopedagógicos, estrategias de aprendizaje e investigación, hasta su apego a políticas institucionales. Por ello, los modelos de evaluación profesoral más utilizados son el portafolio, la evaluación de pares, la autoevaluación y evaluación basada en la opinión de los estudiantes. (Flores F, et al., 2017).

La evaluación del profesor atendida de manera multidimensional e integral, estructurada bajo un modelo donde se involucren los diversos escenarios de actuación y se contemple la autoevaluación como un elemento de

participación será muy importante para el empleado durante para su proceso de mejoramiento y la tarea por objetivos (Sales, 2015), donde la evaluación no sea tenida en cuenta como una estrategia de vigilancia que controla sus actividades, sino como un proceso destinado a determinar y comunicar a los empleados la forma en que están desempeñando su trabajo (Byars y Rue (2006); citado por Méndez, 2014), como elemento que fomente y favorezca su perfeccionamiento, como una forma de evidenciar las cualidades que lo conforman como un buen profesor y a partir de allí consolidar planes de mejora.

Las recomendaciones anteriores orientan, hoy en día, un tipo de evaluación pluralista, con carácter multidisciplinar por competencias, que incluyan métodos cualitativos que ya no son puestos en duda por su legitimidad, sino por su compatibilidad de acuerdo a la concepción evaluativa que lo contiene, llegando a contemplar una evaluación con enfoque formativo, lo que exige aplicar diversos instrumentos para conocer avances o dificultades que enfrentan (Martínez, et al., 2015) y debido a que la medición del desempeño de una tarea tan compleja como la docencia exige el uso de múltiples herramientas, se ha de contemplar diversas dimensiones y evaluadores (Alvarado et al., 2011, citado por Roa, T (2017)).

La evaluación integral debe basarse entonces en un enfoque mixto; porque desde el enfoque cualitativo, podrá el equipo encargado de la evaluación participar de forma holística, enfatizando en su capacidad humana y los valores que debe poseer todo individuo relacionados hechos importantes con un contexto social amplio (Glazman, 2001) y desde el enfoque cuantitativo, siendo este sumativo, al medir y juzgar el desempeño con el fin de certificarlo. La interacción de los dos enfoques se encuentra determinada en lo observable del proceso y lo cuantificable bajo herramientas que evalúan y detectan cualquier falla en el desarrollo oportuno de las actividades desempeñadas, para garantizar el éxito en la labor profesoral y así asegurar la calidad en cada uno de los procesos de formación educativa. Becerra (2012)

En la literatura se describen diversos modelos para evaluar el desempeño del profesor. Actualmente, varias instituciones ya cuentan con un modelo propio y cumple una función administrativa o de satisfacción de los estudiantes principalmente, efectuada frecuentemente con un sentido de obligatoriedad, juicio o sanción a los involucrados. Esto desvía la implantación de una cultura real de la evaluación por parte de las instituciones para la mejora continua del proceso educativo derivada de la valoración de las competencias profesorales (Flores F, Nieto J, 2014) .

El modelo de evaluación profesoral debe estar alineado a objetivos institucionales, bajo mecanismo de garantía de calidad que ofrezca un resultado que permita diagnosticar los niveles de desempeño y proporcione evidencias para la toma de decisiones. Para ello, es esencial la coherencia entre los estándares curriculares y los criterios para una buena enseñanza, así como de la evaluación y el desarrollo profesional.

En este sentido, la elaboración de rúbricas a partir de criterios estandarizados es un paso importante para un enfoque basado en competencias, al pretender mejorar el desempeño del sistema educativo mediante sistemas que permitan la rendición de cuentas y la excelencia académica, para ello debe considerarse a las competencias como un enfoque y no un modelo pedagógico, ya que solo se focaliza en aspectos específicos de la docencia, el aprendizaje y la evaluación de esos aprendizajes (Ramón, 2017), se ha de caracterizar al profesor en su saber desde el dominio-saber disciplinar que contempla sus competencias disciplinares y que comprende las competencias profesionales específicas; el dominio saber pedagógico que contempla las competencias pedagógicas y didácticas; estos dos dominios permitirán el desarrollo de su competencia en el hacer, mediado por la producción de un nuevo conocimiento evidenciado en su discurso didáctico y por último se debe valorar su competencia en el ser desde los criterios de competencias comunicativas y socio afectivas.

En el contexto anterior, para cuantificar dominios, se considera importante el uso de rúbricas como elementos sistemáticos de organización de la información para la evaluación, como instrumentos para valorar el grado de desarrollo de una competencia de forma integral y objetiva, porque ofrecen información al profesor sobre sus competencias, indicadores, criterios o evidencias que le permitan comprobar competencias (Cebrián, 2011), (Ruiz 2014), mediante análisis de contenidos, determinando el nivel de la capacidad de análisis de un individuo frente a los procesos de autoevaluación.

Las rúbricas según Díaz y Barroso (2014) son guías de puntaje que permiten describir un proceso o un producto; son instrumentos de evaluación auténtica y su uso y adaptación para la evaluación es un elemento innovador que ayuda a direccionar las actividades de trabajo. Estas matrices de valoración son una herramienta en la evaluación integral, porque coadyuva en la evaluación de habilidades y actitudes en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Zazueta y Herrera, 2008).

Shipman, et al (2012), sugieren el uso de las rúbricas como una herramienta de evaluación y las identifican como rúbricas holísticas y analíticas.

Refieren estos autores que la rúbrica holística hace una valoración integral del desempeño y las rúbricas analíticas se utilizan para evaluar las partes del desempeño, identificando cada uno de sus componentes para obtener una calificación total. Pueden ser usadas para determinar el estado del desempeño, identificar debilidades y fortalezas, al igual que identifica lo que se requiere para mejorar. Bajo esta concepción se construirá el banco de rúbricas para el MEIPU en la UDES.

### *Metodología*

La presente investigación descriptiva se enmarca en la línea de investigación de educación superior y gestión de la calidad Universitaria, con enfoque mixto y perspectiva cualitativa dominante, con modelo de dos etapas por derivación, debido al abordaje y método planteado en donde confluyen procesos cualitativos para describir el fenómeno estudiado como es el desarrollo del MEIPU y cuantitativo para el análisis estadístico de los datos obtenidos a partir de la evaluación de rúbricas; con diseño transversal de campo.

Durante el desarrollo del modelo se emplearon procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos en su esfuerzo por generar conocimiento y validez, por medio de fases similares y relacionadas entre sí como indica Grinnell (1997), quien sugiere utilizar *observación, análisis y evaluación del fenómeno, sobre la base de las pruebas o del análisis estadístico, al igual que se utilizaron los criterios de* Paricio (2010): validez, fiabilidad y transparencia. Se desarrolló bajo enfoque mixto debido a que estos métodos representan el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo (Hernández, et al., 2003).

La construcción del MEIPU se inició en el segundo semestre de 2015 y se realizó por medio de etapas secuenciales como se describe en la figura 1. El estudio de antecedentes se centró en el análisis del estado del arte de la evaluación profesoral en un enfoque por competencias, se instauró la concepción del profesor y las características a evaluar como son el ser, las competencias profesionales y su actuar profesoral, bajo el diseño de rúbricas.

#### FASE I (CUALITATIVA). CONSTRUCCIÓN TEÓRICA DEL MODELO

La población estuvo constituida por 736 profesores de 26 programas activos de la UDES, de los campus de Bucaramanga, Cúcuta y Valledupar y de la unidad en extensión de Bogotá, cuya muestra estuvo representada en 63

personas (8.5%), con estudios pos graduales en educación o con un mínimo de 5 años de experiencia en docencia superior. Su participación fue voluntaria.

Para esta fase se asumió el método fenomenológico, desde la perspectiva eminentemente participativa, dado que el significado de las competencias a evaluar, (LeCompte y Schensul, 1999). El contexto que se contempló para el diseño de instrumentos se basó en 6 dimensiones del ser humano (ética, cognitiva, socio afectiva, estética, ambiental y comunicativa).

El trabajo de campo permitió identificar por medio de metarúbricas la definición de la competencia, la pertinencia, los criterios y los aspectos a cumplirse en cada uno de ellos a partir de fuentes como son percepciones personales, y referentes teóricos externos e internos donde se vinculó el nuevo contexto europeo, el cual atribuye al profesorado como formador de futuros profesionales por competencias y el sistema nacional de evaluación docente en educación superior (SNEDES) de Colombia. Finalmente cada competencia se describió mediante una rúbrica que contiene: nombre de la competencia, definición de la misma, criterios, acciones a valorar y la medición a partir de cuatro escalas (avanzado, satisfactorio, mínimo e inferior). En la tabla 1 se observan las competencias definidas y los criterios para evaluar integralmente al profesor UDES desde la función sustantiva de la docencia.

## FASE II. VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE RÚBRICAS

Para la construcción del banco de rúbricas se procedió con la valoración y priorización, para lo cual fue necesario aplicar encuestas estandarizadas y adaptadas del estudio “Identificación de competencias profesoraes que orienten el desarrollo de planes de formación dirigidos a profesorado universitario”, de Torra (2011). Estas encuestas fueron aplicadas vía web en el segundo semestre de 2016, por medio del programa LimeSurvey el cual entrega un correo, invitando a los públicos (estudiantes y profesores) a participar de manera voluntaria en el diligenciamiento de la encuesta, en el encabezado de la misma se indicó el objetivo y las consideraciones éticas respecto a la confidencialidad de los datos. Estas encuestas fueron previamente validadas por medio de prueba piloto.

La población participante en esta fase estuvo representada por 736 profesores, con una muestra de 224 (30.5%) y por 3.903 estudiantes, donde participaron 489 (12.5%), con un total de tasa de respuesta de 15.36%, como se observa en la tabla 2.

Para el análisis de resultados se llevó a cabo estudio detallado de cada una de las variables utilizadas en la investigación, empleando para ello estadísticas

descriptivas. Para el procesamiento y análisis de información se creó una base de datos que fue procesada mediante el software IBM SPSS Statistics 24.0.

## *Resultados*

### FIABILIDAD

La estadística de fiabilidad del instrumento como se observa en la tabla 3, tuvo un valor de alfa de Cronbach para estudiantes de 0,981, y 0,975 para profesores, considerándose según George y Mallery (2003) con una excelente consistencia interna, midiendo así el mismo constructo e indicando que los ítems están altamente correlacionados.

### VALORACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

El nivel de importancia de cada competencia se aprecia en la tabla 4. Los estudiantes valoraron la competencia pedagógica con un promedio mayor 3,58 de 4,0 puntos, la comunicativa con 3,56, la profesional con nivel de 3,55, la didáctica en 3,46 y finalmente la socio afectiva con 3,39 es la de menor valor entre todas, más no deja de ser importante o signficante, dado que halla en el intervalo de importancia alta entre 3,0 a 4,0; el promedio de todas supera el 3,51, lo que evidencia que las cinco competencias caracterizan la labor del profesor y son representativas para los estudiantes para su formación integral. Los profesores valoraron la competencia profesional con un 3,84 de 4,0 puntos, seguida de la pedagógica y la comunicativa con 3,83, la socio afectiva en 3,82 y la didáctica como la más baja calificada con 3,81. El promedio de todas las competencias superan el 3,83%. En total, el promedio de las valoraciones de las competencias fue de 3,67.

### PRIORIZACIÓN DE COMPETENCIAS

La competencia considerada como más importante para definir el perfil del profesor universitario por parte de los estudiantes fue la competencia Pedagógica con un 50% con niveles 1y 2 (siendo 1 la mayor importancia y 5 la menor), seguida de la competencia profesional específica (49%) y la comunicativa (45%). Las competencias de menor orden de importancia fueron la socio afectiva y didáctica valoradas con 37% y 23% respectivamente como se observa en la figura 2. Los profesores priorizaron la competencia pedagógica con un 68% en los niveles más altos (1 y 2), seguida de la competencia pro-

fesional con un 44%, las competencias menos valoradas fueron socio afectiva (32%) y didáctica (24%) como se observa en la figura 3.

Al realizar comparación de la priorización de las competencias por cada uno de los públicos, en la tabla 5 se evidenció la similitud total de nivel de importancia en cada competencia. Varían los resultados en la cifra porcentual, pero el orden de importancia es el mismo.

A partir de estos resultados, verificando la validez de cada competencia y la priorización de cada rúbrica, se procedió al cálculo de 3 escalas de valor según número de criterios que conforman la misma, distribuyendo la asignación de un valor de 0,0 a 1 de manera aritmética en cada criterio y en cada rango de desempeño con el fin de obtener el cálculo de la calificación correspondiente a cada nivel, lo cual conlleva a una sumatoria que permite identificar el nivel de desempeño del profesor con calificación de 0,0 a 5,0, como se observa en la tabla 6.

A partir de las valoraciones anteriores se estableció un valor porcentual a cada rubrica para la calificación por competencias así: competencia pedagógica 30%, profesional 25%, comunicativa 20%, socio afectiva 15% y didáctica 10% y se llevó consenso con las autoridades encargadas de la evaluación docente a cerca las escalas para determinar los intervalos de calificación de 0.0 hasta 5.0, estableciendo nivel avanzado, satisfactorio, mínimo e inferior, lo que evidencia fortalezas y debilidades, todo ello representado en la tabla 7.

La validación de rubricas bajo el enfoque cuantitativo culminó con el desarrollo de un aplicativo integrado a los sistemas de información de la universidad, el cual permite la evaluación integral profesoral por competencias, al igual que facilita las etapas de alistamiento (creación de una competencia, los criterios de desempeño y descriptores, según nivel de formación), desarrollo (seguimiento de cada profesor) y resultado (desempeño por individuo, profesores agrupados por programa y facultad en cada periodo o semestre), según se observa en figura 4.

Por último bajo el enfoque cualitativo se procedió a finalizar el documento MEIPU, el cual refleja la evaluación como un proceso abierto, participativo, socio formativo, auto reflexivo e integral, que propende por el fortalecimiento de las competencias profesorales, el mejoramiento y la excelencia académica. Los profesores que requieren procesos de mejoramiento son identificados por los directores y/o coordinadores de programas académicos o departamentos, y deben realizar el procedimiento de la figura 5. Se anexa al mismo la meta-evaluación, como un proceso de evaluación del sistema, la cual busca

identificar, sistematizar y mejorar hallazgos que se encuentren durante un periodo de evaluación. Se tendrá en cuenta prueba de contenido, de interfaz y de navegación como se visualiza en la figura 6.

## *Discusión*

Esta investigación permitió el cumplimiento del objetivo de la UDES en el aspecto “evaluación” en la función sustantiva de la Docencia, al lograr diseñar el MEIPU junto a un aplicativo que mide el estado de desarrollo de las competencias profesoraes por medio de la heteroevaluación, la coevaluación y la autoevaluación, realizada por lo menos una vez en su periodo de contratación, con un intervalo máximo de un año, permitiendo trazabilidad entre mediciones con el fin de monitorear el estancamiento, desarrollo o el retroceso del dominio de la mismas en el tiempo. Los principales actores de la evaluación de esta categoría son: El estudiante con una percepción construida en los encuentros realizados en los ambientes de aprendizaje, el profesor, el jefe o autoridad inmediata y el par evaluador, actores determinados a partir de la revisión de la evaluación en algunas universidades de Colombia, en donde se destacan la Universidad de Antioquia, la cual evalúa por medio de informes y tiene en cuenta la percepción del estudiante y del jefe inmediato; la Universidad del Rosario, tiene un proceso de evaluación de tipo sumativo y formativo, donde vincula al proceso a los pares académicos u homólogos del programa y a los graduados siendo agentes fundamentales en el proceso evaluativo y en la Universidad Nacional (Espinoza, et al., 2010) se evalúa por medio de informes de actividades y encuestas realizadas a los estudiantes, donde la evaluación se fundamenta en las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social.

La validez del constructo de las rúbricas diseñadas hallan homologación en la investigación de Pimienta (2014), en la cual se presenta el proceso de diseño, construcción y validación de un cuestionario para evaluar el desempeño académico de profesores universitarios desde la perspectiva de los estudiantes, donde el proceso incluyó la operacionalización del constructo a partir de la valoración de por expertos (validez de contenido).

La experiencia de involucrar a los estudiantes como actores del proceso educativo, a partir de la determinación de criterios para evaluar las competencias del profesor UDES, es similar al estudio de Gallardo K, Gil M (2016), donde los estudiantes valoraron percibirse como el centro del proceso

y emitieron juicios a partir de sus aciertos y debilidades, para enfrentar los retos de aprendizaje, escenario paralelo al de los estudiantes UDES quienes valoraron y priorizaron las competencias profesoras desde su experiencia de vida durante su formación profesional.

Al igual que los resultados presentados por Torra (2012), la investigación se orienta a la mejora de la calidad del sistema de educación superior y de la actividad del profesorado universitario, centrándose en la identificación de competencias profesoras definidas por la comunidad académica, mediante el análisis estadístico de las rúbricas diseñadas mediante consenso, en donde la investigación actual halló similitud respecto a la competencia didáctica, comunicativa y socio afectiva o interpersonal. Al igual, por parte de los públicos se obtuvo una valoración de la mediana superior a 3 en una escala de 0 a 4 e igual priorización por cada competencia.

Finalmente esta investigación presentó similitudes con la realizada por Montoya et al., (2014), en la cual se identificó que en la docencia universitaria influyen diversas variables de la enseñanza, del aprendizaje y de las formas de evaluación en la tarea docente y que otras atañen al profesor y varían a partir de la formación profesional y experiencia propiamente; al igual que influyen aspectos institucionales como son la Misión institucional y el modelo educativo.

## *Conclusiones*

Se concluye que la metodología Mixta utilizada en esta investigación permitió la construcción del MEIPU y validación del banco de rúbricas, el cual se compone de 5 rúbricas holísticas y 18 rúbricas analíticas, con características socio formativas que permiten evaluar integralmente el profesor UDES.

Finalmente se considera que la evaluación debe contemplar un carácter dialógico y científico y no meramente técnico, que brinde información confiable sobre las distintas dimensiones de la actividad profesoral, con fines sumativos que permita la toma de decisiones y una evaluación con fines formativos asociada a obtener información que contribuya al mejoramiento de la calidad de la educación y de las prácticas educativas.

Se recomienda que la evaluación profesoral no se reduzca a la aplicación del MEIPU, sino que se sugiere contar con otros instrumentos pedagógicos contextualizados a cada nivel y modalidad de programa, que permitan la valoración del perfil del profesor y de su desempeño en el cumplimiento de su labor pedagógica y del desarrollo de los planes de mejora para fortalecer la práctica educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARBESÚ M. I., RUEDA, M. (2003). La evaluación de la docencia desde la perspectiva del propio profesor. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco Distrito Federal, México. Reencuentro, núm. 36, abril, pp. 56-64 [Documento en línea] Disponible: <http://www.redalyc.org/pdf/340/34003606.pdf> [Consulta: 16/02/2016].
- ALCARAZ, N., FERNÁNDEZ, M. y SOLA, M. (2012). La voz del alumnado en los procesos de evaluación profesor universitaria. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 5(2), 27- 39.
- BECERRA M CAMPOS F. (2012) El enfoque por competencias y sus aportes en la gestión de recursos humanos. [Documento en línea] Disponible: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/116913/Memoria%20MBecerra%20FCampos.pdf?sequence=1> [Consulta: 24/03/2016].
- BELTRÁN, M. (2009). La evaluación del desempeño profesor: consideraciones desde el enfoque por competencias. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* Vol. 11, No. 2. México.
- CARRILLO, G. C., PICÓN, W. G., PARDO, A. Z., & CAYCEDO, E. V. (2005). Prototipo de diseño curricular para un programa de formación dirigido a los operadores de subestaciones de ISA esp. *Revista UIS ingenierías*, 4(1).
- CANO, E. (2009). Cómo mejorar las competencias de los docentes. Guía para la autoevaluación y el desarrollo de las competencias del profesorado. Editorial Grao. España.
- CAPUANO, A. (2004). Evaluación de Desempeño por competencias. [Documento en línea] Disponible: <http://www.redalyc.org/html/877/87713710/> [Consulta: 14/02/2016].
- CEBRIÁN, M. (2011). La evaluación formativa a través de las e-rúbricas y los e-portafolios. V Ciclo de conferencias: Enseñanza y aprendizaje en la Universidad. Universidad de Vigo. [Documento en línea] Disponible: [http://vicadc.uvigo.es/opencms/export/sites/vicadc/vica\\_dc\\_gl/documentos/ciclos\\_conferencias/Material.ePor\\_eRubric.pdf](http://vicadc.uvigo.es/opencms/export/sites/vicadc/vica_dc_gl/documentos/ciclos_conferencias/Material.ePor_eRubric.pdf) [Consulta: 18/03/2016].
- DARLING-HAMMOND, L. (1997). Evolución en la evaluación de profesores: nuevos papeles y métodos. En Milman, J. & Darling Hammon, L. (Edits.), *Manual para la evaluación del profesorado* (págs. 23-45). Madrid: La Muralla.
- DÍAZ, A (2011). Competencias en educación. Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula”, en *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, México, UNAM- IISUE/Universia, vol. II, núm. 5. [Documento en línea] Disponible: <http://ries.universia.net/index.php/ries/> [Consulta: 21/01/2016].
- DÍAZ F. BARROSO R. (2014). Diseño y validación de una propuesta de evaluación

- auténtica de competencias en un programa de formación de docentes de educación básica en México. [Documento en línea] Disponible: <http://www.perspectivaeducacional.cl/index.php/peducacional/article/viewFile/210/108> [Consulta: 24/11/2016].
- ESPINOZA, A., JIMÉNEZ, J. G., & ECHEVERRY, J. (2010). Evaluación profesor integral con fines de mejoramiento-Edificando. Validación por consenso de los criterios y perspectivas de calificación. Primero informe de la primera y segunda rondas. Vicerrectoría Académica. Universidad Nacional de Colombia.
- FERNÁNDEZ, A. (2011). La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la enseñanza universitaria. K. Bujan; I. Rekalde; P. Aramendi (coords). La evaluación de competencias en la educación superior. Sevilla: Eduforma, 37-57.
- FLORES F, GATICA F, SÁNCHEZ M, MARTÍNEZ A. (2017) Evolución de la evaluación del desempeño profesor en la Facultad de Medicina; evidencia de validez y confiabilidad. Investigación en Educación Médica. Volume 6, Issue 22. [Documento en línea].
- DISPONIBLE EN: <http://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-evolucion-evaluacion-del-desempeno-profesor-S2007505716300382> [Consulta: 29/11/2017]
- FLORES F, NIETO J, SÁNCHEZ M, PÉREZ J, REIDL L, MARTÍNEZ A. (2014). Predicción del rendimiento académico de los estudiantes, a partir de las competencias docentes. Conferencia presentada en VIII Foro de Investigación Educativa: Aportaciones de la Investigación Educativa en el contexto actual en el Instituto Politécnico Nacional.
- GALLARDO K, GIL M (2016). Evaluación de desempeño en estudiantes de educación superior: uso de la herramienta competere. Revista de Pedagogía, vol. 37, no 100, pp. 187-205. [Documento en línea] Disponible: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_ped/article/view/11974/11685](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/11974/11685) [Consulta: 14/06/2017].
- GEORGE y MALLERY (2003). SPSS for Windows systematically: a simple guide and reference, 11.0 update. Fourth edition.
- GLAZMAN, R. (2001). Evaluación y exclusión en la enseñanza universitaria, Paidós México.
- GRINNELL, R. M. (1997). Social work research y evaluation: Quantitative and qualitative approaches (Sa. Ed.). Itaca: E. E. Peacock Publishers.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. (2003). Metodología de la investigación. México: Tercera Edición. Editorial Mc Graw-Hill.
- ISORÉ, M. (2010). Evaluación profesor: prácticas vigentes en los países de la OCDE y una revisión de la literatura. París: PREAL: Documentos N° 46.
- LECOMPTE, M. y SCHENSUL, J. (1999) Designing y Conducting Ethnographic Research. Walnut Creek, Ca., USA: Altamira Press.

- MARÍN, R., GUZMÁN, I., MÁRQUEZ, A., & PEÑA, M. (2013). La evaluación de competencias docentes en el modelo DECA: anclajes teóricos. *Formación universitaria*, 6(6), 41-54.
- MARTÍNEZ-C, GUADALUPE I; GUEVARA-ARAIZA, A. (2015) La evaluación del desempeño profesor. *Ra Ximhai*, vol. 11, núm. 4, julio-diciembre, 2015, pp. 113-124 Universidad Autónoma Indígena de México El Fuerte, México. [Documento en línea] Disponible en. <http://www.redalyc.org/pdf/461/46142596007.pdf> [Consulta: 25/10/2016].
- MCCORMICK, J. y JAMES, M. (1996). *Evaluación del currículo en los centros escolatres*. Madrid. Editorial Morata.
- MEN (2003). *Manual de la evaluación de desempeño*. Colombia. [Documento en línea] Disponible: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-81030\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-81030_archivo_pdf.pdf) [Consulta: 09/03/2016].
- MÉNDEZ, S. (2014). *Relación entre el nivel de conocimiento y utilización de las técnicas de inducción en las intervenciones de los facilitadores docentes de las materias básicas con los maestros de nuevo ingreso en el Departamento de Educación de Puerto Rico (Disertación doctoral)*. Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico, Recinto de Ponce.
- MONTOYA, J., ARBESÚ, I., CONTRERAS, G. y CONZUELO, S. (2014). Evaluación de la docencia universitaria en México, Chile y Colombia: Análisis de experiencias. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(2e), 15-42. [Documento en línea] Disponible: <http://www.rinace.net/riee/numeros/vol7-num2e/art1.pdf> [Consulta: 21/09/2016].
- OCDE. (2011). *Establecimiento de un marco para la evaluación e incentivos docentes. Consideraciones para México*. [Documento en línea] Disponible: <http://www.oecd.org/edu/school/48599568.pdf> [Consulta: 27/05/2016].
- PEIRANO, C. (2006). *Evaluación profesor en América Latina*. Santiago de Chile: GTD- PREAL.
- PIMIENTA J. (2014). *Elaboración y validación de un instrumento para la medición del desempeño profesor basado en competencias*. *Revista de Docencia Universitaria*. Vol. 12. [Documento en línea] Disponible: <https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/5648> [Consulta: 16/10/2016].
- RAMÓN, et al., (2017). *Evaluación de las competencias docentes de profesores de educación media superior del estado de Tabasco, México*. *Sinéctica*, (48) [Documento en línea] Disponible: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2017000100013&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2017000100013&lng=es&tlng=es) [Consulta: 10/06/2018].
- ROA-TAMPE, K. A. (2017). *La evaluación profesor bajo la óptica del desarrollo profesional: el caso chileno*. *Educación y Educadores*, 20(1), 41-61. DOI: 10.5294/edu.2017.20.1.3 [Documento en línea]. Disponible en:

- <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/6207/4534> [Consulta: 16/06/2018].
- RUEDA, M. (2008). La evaluación del desempeño profesor en la universidad. *Revista electrónica de Investigación Educativa*. México. [Documento en línea] Disponible: <http://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article4205> [Consulta: 22/07/2016].
- RUIZ TORRES, M. Z. (2014). Estudio de las competencias transversales en un modelo de enseñanza y evaluación formativa en la universidad.
- SHIPMAN D, ROA M, HOOTEN J, et al. (2012). Using the analytic rubric as an evaluation tool in nursing education: The positive and the negative. *Nurse Education Today*. 32(3):246-249.
- STIGGINS J.R., ARTER J.A., CHAPPUIS J. y CHAPPUIS S., (2005) *Classroom Assessment for Student Learning. Doing it right-using it well*, 3ª ed., Portland, Oregon, USA: Assessment Training Institute, Inc.
- STUFFLEBEAM, D. L. (1997). El papel de la evaluación de la mejora escolar. El gran cuadro. En *Dirección Participativa y evaluación de centros*. II Congreso Internacional sobre Dirección de Centros doentes. ICE. Universidad de Deusto.
- TOBÓN, S. (2004). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogotá: ECOE.
- TOBÓN, S. (2006). Aspectos Básicos de la formación basada en competencias. Talca: Proyecto Mesesup, [Documento en línea] Disponible: [http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos\\_basicos\\_formacion\\_basada\\_competencias.pdf](http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos_basicos_formacion_basada_competencias.pdf) [Consulta: 21/09/2016].
- TORRA, I. et al., (2012) Identificación de competencias docentes que orienten el desarrollo de planes de formación dirigidos a profesorado universitario. [Documento en línea] Disponible: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/42631/1/618203.pdf> [Consulta: 23/03/2016].
- VAILLANT, D. (2008). Algunos marcos referenciales en la Evaluación del Desempeño Profesor. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, I (II), 7-22.
- ZABALZA, M. (2009). *Competencias profesores en el profesorado Universitario. Calidad y desarrollo profesional*. 2da Ed. Narcea. España.
- ZAZUETA, M. A., & HERRERA, L. F. (2008). Rúbrica o matriz de valoración, herramienta de evaluación formativa y sumativa. *Quaderns digitals*, 55.

#### AUTORES

JOHANA GUTIERREZ ZEHR

Universidad de Santander-UDES, Bucaramanga, Colombia.

ORCID.ORG 0000-0001-8082-1471

*Correo electrónico:* johana.gutierrez@udes.edu.co

LEIDY JAUREGUI

Universidad de Santander-UNDES, Bucaramanga, Colombia.

*Correo electrónico:* tereana.jauregui@undes.edu.co

GENNY CIFUENTES

Universidad de Santander-UNDES, Bucaramanga, Colombia.

*Correo electrónico:* evaluacionprofesoral@undes.edu.co

## LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Etapas de la Investigación a partir del enfoque mixto

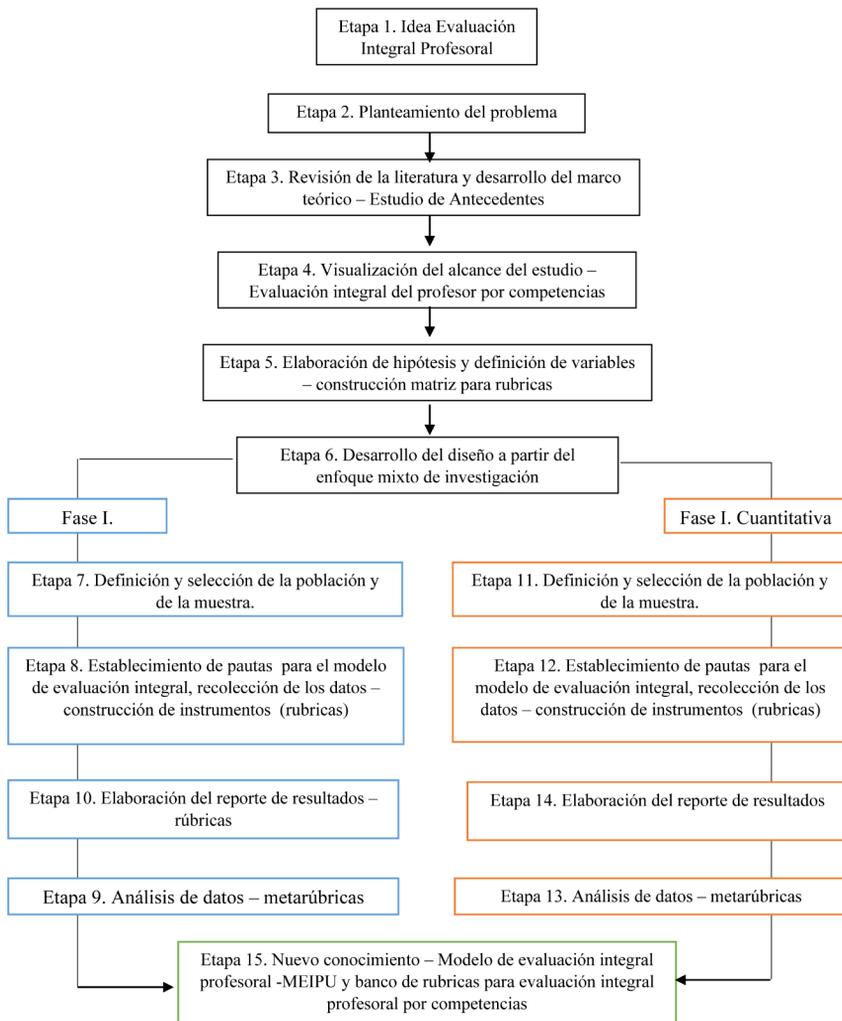
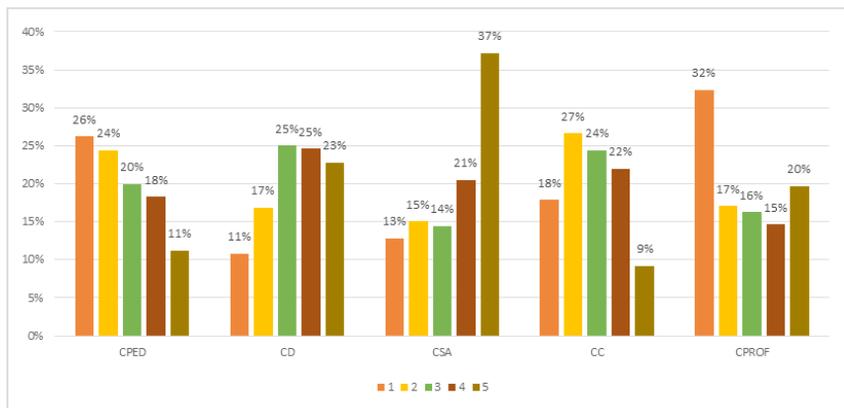


Figura 2. Priorización de competencias por estudiantes



CPED: Competencia pedagógica

CD: Competencia didáctica

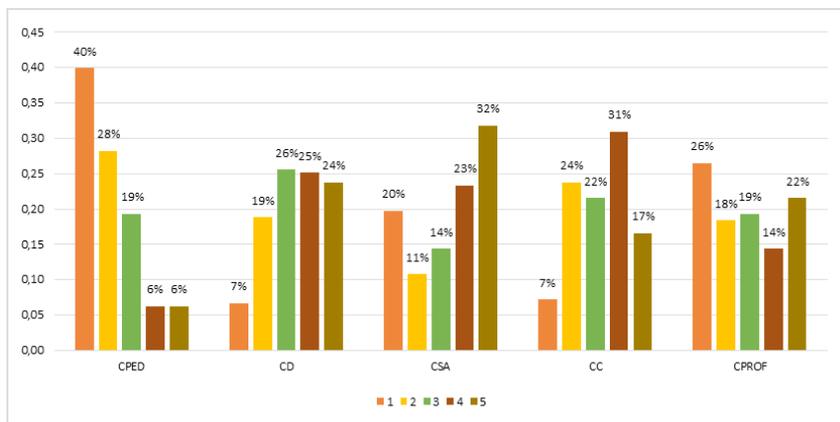
CSA: Competencia socio afectiva

CC: Competencia comunicativa

CPROF: Competencia profesional específica

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Priorización de competencias por docentes



CPED: Competencia pedagógica

CD: Competencia didáctica

CSA: Competencia socio afectiva

CC: Competencia comunicativa

CPROF: Competencia profesional específica

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Diagrama del procedimiento de la evaluación Integral profesoral en la UDES

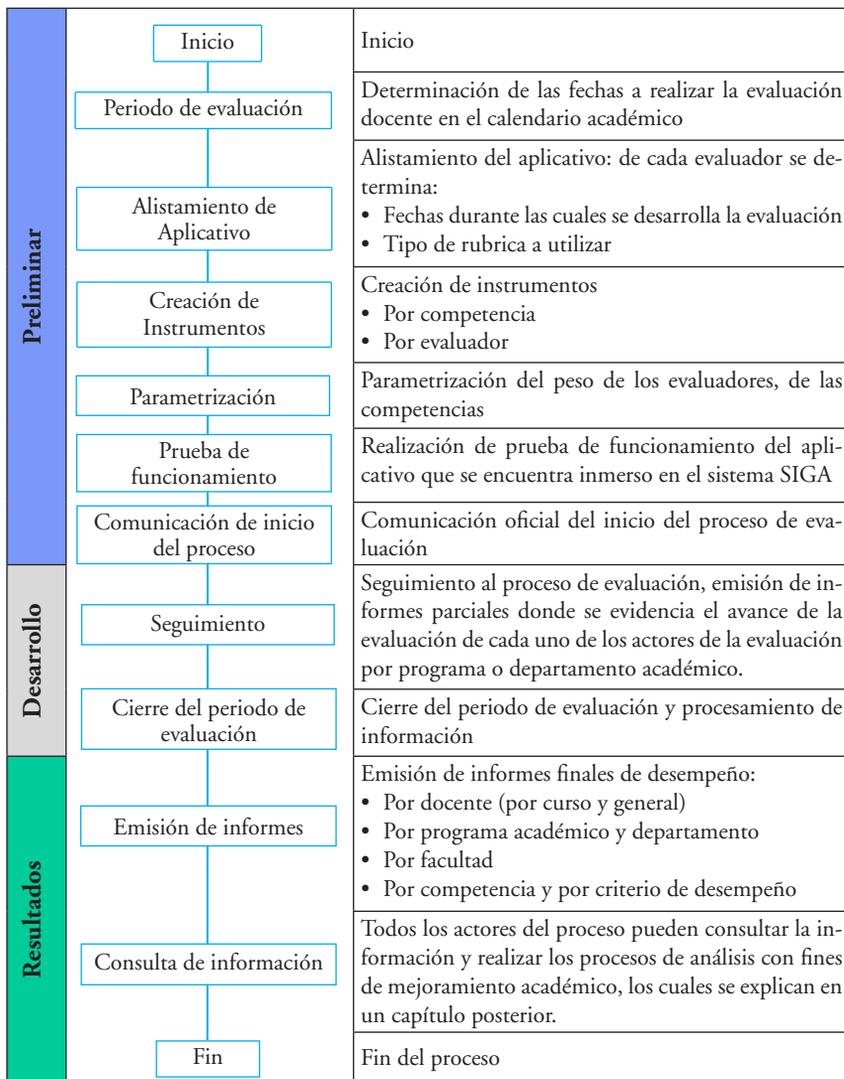


Figura 5. Procedimiento para profesores que requieran realizar plan de mejora a partir de su evaluación

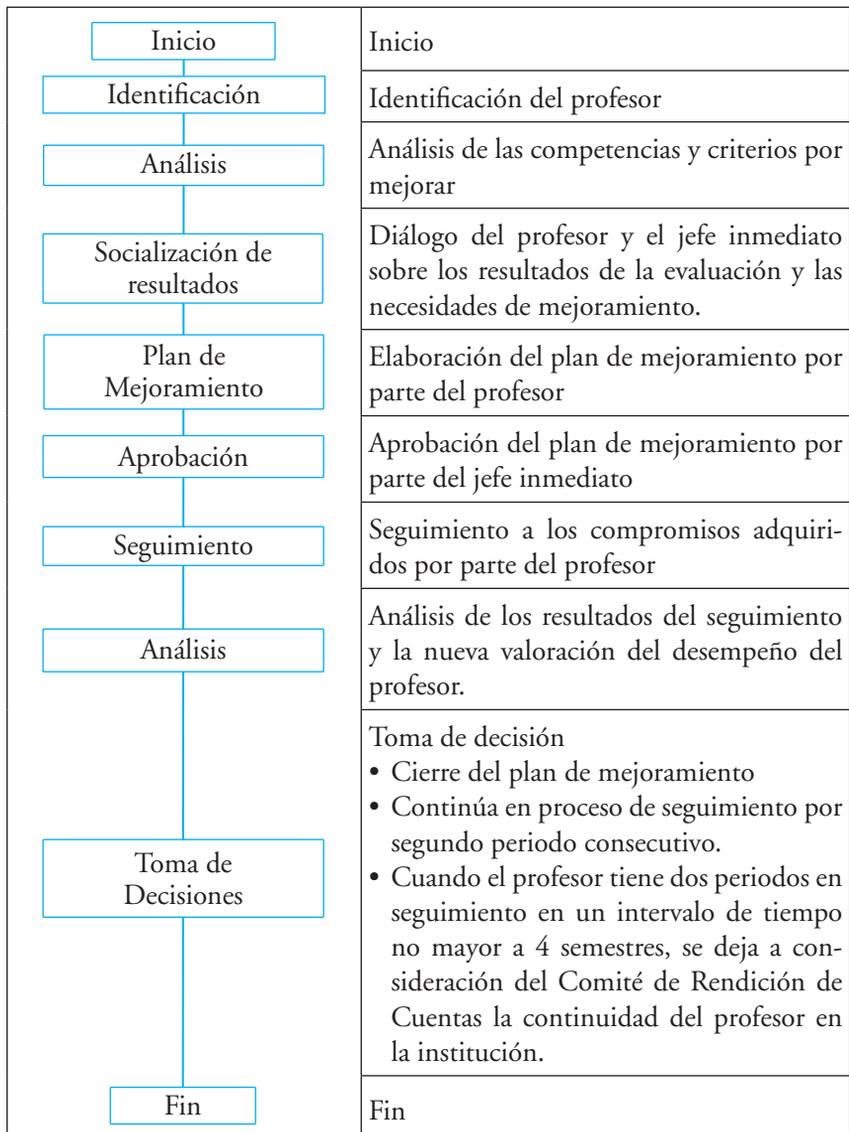


Figura 6. Metarúbrica de la evaluación

<b>METARUBRICA DE EVALUACIÓN</b>		
<b>PERIODO:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>RESPONSABLE:</b>
<b>PRUEBA DEL CONTENIDO</b>		
ASPECTO	CANTIDAD DE HALLAZGOS	NIVEL DE DESEMPEÑO
Encontrar errores sintácticos		
Encontrar errores semánticos		
Enunciados no precisas		
Enunciados no concisos o exactos		
Rubricas difíciles de entender		
Cantidad de errores de organización de información		
Total de Errores		
<b>PRUEBA DE INTERFAZ</b>		
ASPECTO	CANTIDAD DE HALLAZGOS	NIVEL DE DESEMPEÑO
Problemas con el Uso del aplicativo		
Errores de interoperabilidad		
Errores de configuración		
Total de Errores		
<b>PRUEBA DE NAVEGACIÓN</b>		
ASPECTO	CANTIDAD DE HALLAZGOS	NIVEL DE DESEMPEÑO
Problemas de navegabilidad		
Errores de desempeño		
Errores de Seguridad.		
Total de Errores		
Observaciones		
<b>RANGOS DE VALORACIÓN</b>		

<b>Criterio</b>	<b>Prueba de contenido</b>	<b>Prueba de interfaz</b>	<b>Prueba de navegación</b>
<b>No se presentaron hallazgos de errores</b>	Avanzado	Avanzado	Avanzado
<b>De 1 a 3 hallazgos</b>	Satisfactorio	Satisfactorio	Satisfactorio
<b>De 3 a 5 hallazgos</b>	Mínimo	Mínimo	Mínimo
<b>Más de 5 hallazgos</b>	Inferior	Inferior	Inferior

Tabla 1. Competencias y criterios definidos para evaluar en el profesor UDES

COMPETENCIA	CRITERIOS
<p><b>Pedagógica:</b> Fundamenta su práctica pedagógica en un contexto teórico, conceptual, institucional para el desarrollo de actividades de enseñanza y de aprendizaje que favorezca la formación integral de los estudiantes atendiendo las exigencias de la educación en el siglo XXI.</p>	<p>Construcción del conocimiento                      Diálogo de saberes                      Mediación del proceso de enseñanza                      Propósitos de enseñanza                      Reflexión de la práctica pedagógica                      Actualización pedagógica                      Valoración de la práctica docente                      Aplicación de políticas ambientales</p>
<p><b>Didáctica:</b> Desarrolla procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación conforme a los lineamientos pedagógicos institucionales procurando la formación integral de los estudiantes en el marco de los derechos humanos.</p>	<p>Desarrollo del plan de curso                      Dominio conceptual                      Elaboración de material didáctico                      Divulgación de material didáctico institucional                      Aplicación de material didáctico                      Implementación de estrategias didácticas                      Desarrollo de estrategias de atención                      Desarrollo de habilidades de pensamiento                      Evaluación del aprendizaje                      Realimentación del aprendizaje                      Orientación del trabajo independiente                      Utilización de las TIC                      Fortalecimiento de segunda lengua</p>
<p><b>Socio afectiva:</b> Promueve la convivencia ciudadana en los diferentes escenarios de formación académica, para lograr el reconocimiento y el respeto de las diferencias, acorde con los derechos humanos y los valores universales.</p>	<p>Trato respetuoso                      Valoración de la diferencia                      Principio de igualdad                      Formación integral                      Trabajo en equipo                      Dominio de situaciones                      Comunicación asertiva                      Cumplimiento de normas educación intercultural                      Diversidad poblacional</p>

<p><b>Comunicativa:</b> Busca, selecciona y organiza la información proveniente de diversas fuentes y formatos, para generar nuevo conocimiento pertinente al contexto en que vivimos. Utiliza de manera adecuada las TIC para argumentar sus ideas de forma oral y escrita, de acuerdo con las exigencias del contexto comunicativo.</p>	<p>Comunicación oral Intensidad de la voz Postura corporal contacto visual Claridad en la comunicación Impacto en la audiencia Manejo del tablero Ortografía y gramática</p>
<p><b>Profesional específica:</b> Son las competencias propias de la especialidad del profesor, se fortalecen por actividades de actualización y superación académica.</p>	<p>Dominio conceptual Complejidad conceptual Aplicación de conocimientos disciplinarios Educación continua Promoción vocacional</p>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2. Descripción de la muestra bajo estudio**

Participante	N° de Encuestas enviadas	N° de Encuestas declinadas	Total encuestas completadas	% Tasa de respuesta
Estudiantes	3903	82	489	13%
Docentes	736	15	224	30%
<b>Total</b>	<b>4639</b>	<b>97</b>	<b>713</b>	<b>15.36%</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3. Estadísticas de Fiabilidad**

Estudiantes		Docentes	
Alfa de Cronbach	N de elementos	Alfa de Cronbach	N de elementos
0,981	39	0,975	77

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4. Promedio de las valoraciones de las competencias por parte de los Estudiantes**

	Comp. Pedagógica	Comp. Didáctica	Comp. Socio afectiva	Comp. Comunicativa	Comp. Profesional	Promedio General
Estudiantes	3,58	3,46	3,39	3,56	3,55	3,51
Docentes	3,83	3,81	3,82	3,83	3,84	3,83

\*Escala de 0.0 a 4.0

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5. Consolidado de la priorización de las competencias por Estudiantes y Profesores por nivel de importancia.**

Nivel de importancia	Estudiantes	Profesores
1	Competencia Pedagógica 50%	Competencia Pedagógica 68%
2	Competencia Profesional 49%	Competencia Profesional 44%
3	Competencia Comunicativa 45%	Competencia Comunicativa 31%
4	Competencia socio afectiva 37%	Competencia socio afectiva 32%
5	Competencia Didáctica 23%	Competencia Didáctica 24%

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6. Asignación de Valor según número de criterios por competencia**

Rangos de Desempeño				
Escala	Valor según número de criterios por competencia			
	Nivel avanzado	Nivel satisfactorio	Nivel mínimo	Nivel inferior
1	1	0,67	0,33	0,0
2	0,50	0,33	0,17	0,0
3	0,25	0,17	0,08	0,0

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7. Escala del nivel de desempeño del docente UDES**

Escala	Valor	Resultado
Nivel avanzado	4,50-5,0	Fortaleza Alta
Nivel satisfactorio	3,33-4,49	Fortaleza Baja
Nivel mínimo	1,68-3,32	Debilidad Baja
Nivel inferior	0,0 -1,67	Debilidad Alta

Fuente: Elaboración propia.



## ANÁLISIS DE ACTIVIDADES STEM EN LIBROS DE TEXTO CHILENOS Y ESPAÑOLES DE CIENCIAS

CRISTIAN FERRADA

DANILO DÍAZ-LEVICOY

NORMA SALGADO-ORELLANA

Universidad de Granada, España

**RESUMEN:** En la siguiente investigación se dan a conocer los resultados sobre el análisis de actividades que se ajustan a la propuesta metodológica STEM en libros de texto de Chile y España. Este análisis se fundamenta en la importancia que constituyen los libros de texto en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias. La investigación sigue una metodología cuantitativa, de nivel descriptivo, basada en la aplicación de una pauta de verificación diseñada de acuerdo al Modelo Interdisciplinar de Educación STEM. Para ello, se consideró una muestra cuatro libros de texto: dos de Ciencias Educación Primaria chilena (séptimo y octavo grado) y dos de Educación Secundaria española (primero y segundo grado), en los que se analizó las actividades de fin de unidades. Los hallazgos más importantes dan cuenta de una baja presencia de las fases finales de trabajo, las cuales requieren un mayor grado de conocimiento específico.

**PALABRAS CLAVE:** *Libros de Texto, Educación STEM, Ciencia.*

### ANALYSIS OF STEM ACTIVITIES IN CHILEAN AND SPANISH TEXTBOOKS OF SCIENCES

**ABSTRACT:** The following research shows the results on the analysis of activities that adjust to the STEM methodology proposal in textbooks from Chile and Spain. This analysis is based on the importance of textbooks in the teaching and learning process of Science. This research follows a quantitative methodology, in a descriptive level, based on the application of a verification guideline designed according to the Interdisciplinary Model of Education STEM. To do so, A sample of four textbooks

was used: two of them were Chilean Primary Science Education (seventh and eighth grade) and the other two were Spanish Secondary Science Education (first and second grade), in which the final activities of the unit were analyzed. The most important findings show a low presence on the ending phases of work, which requires a higher grade of specific knowledge.

KEYWORDS: *Textbooks, STEM education, Science.*

## 1. *Introducción*

El siguiente estudio está centrado en dos aspectos fundamentales, el aprendizaje interdisciplinario y los libros de texto; elementos claves en el proceso de instrucción en ciencias naturales y exactas.

En primer lugar, el aprendizaje de las ciencias naturales, desde un punto de vista interdisciplinario, bajo el enfoque *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM de ahora en adelante), permite que los estudiantes comprendan la importancia de su comprensión y, al mismo tiempo, les entrega la posibilidad de tomar decisiones adecuadas a lo largo de su vida e incentivando la elección de carreras científicas (Acuña, 2012). En este sentido, Kilpatrick, Swafford y Findell (2001) señalan que los estudiantes que no amplíen los conocimientos en áreas científicas y tecnológicas serán postergados de diversas oportunidades con las que interactuarán en la sociedad, ya que no contarán con las competencias y habilidades precisas para asumir los nuevos desafíos. Por esta razón, se considera que las vocaciones científicas deben establecerse desde los inicios de la etapa escolar. Además, se reconoce el hecho de que los estudiantes se inclinen o no por un futuro profesional en el ámbito STEM, estará relacionado con el desajuste que se pueden dar entre la idea y percepción que tengan de los profesionales del área y su identidad (DeWitt et al., 2013).

En segundo lugar, es importante destacar la multifuncionalidad que presentan los libros de texto. Como herramienta que resume los contenidos, ayudando en el proceso didáctico del profesor (Córdoba, 2012; Pomilio et al., 2016), permitiendo la implementación de las directrices curriculares (Díaz-Levicoy y Roa, 2014; Güemes, 1994; Herbel, 2007). Así, los libros de texto actúan como uno de los principales materiales didácticos en el proceso de aprendizaje y enseñanza. Igualmente, es posible destacar su función como documento histórico, el cual refleja la ciencia y la didáctica desarrollada en un contexto específico (Cornejo y López-Arriazu, 2005). Otras funciones son descritas por Díaz-Levicoy, Giacomone y Arteaga (2017) como guía del

maestro en la organización del proceso de instrucción; al estudiante actuando como profesor al que puede acceder en cualquier momento, adaptado a su edad y necesidades; y permite a la familia orientar y apoyar el aprendizaje de los niños. Hodson (2003) le concede una importancia en la transmisión de la sociedad y cultura. Finalmente, Fadzil y Saat (2014) señalan que, a través de las actividades prácticas presentadas al finalizar las unidades de aprendizaje en los libros de texto, los estudiantes interactúan con diferentes fenómenos, obtienen conclusiones y desarrollan diversas habilidades científicas; incentivando el aprendizaje significativo de las ciencias y permitiendo el desarrollo de diferentes habilidades.

De esta forma, el trabajo interdisciplinario que pretendemos investigar es el que une las áreas STEM en las actividades de fin de unidad en los libros de texto; resultados de interés común para cada uno de los agentes involucrados en esta interacción educativa.

Mediante estas consideraciones, la presente investigación tiene por objetivo *identificar si las actividades de finalización de unidades de libros de texto de Chile y España presentan aspectos metodológicos del Modelo Interdisciplinar de Educación STEM de Toma y Greca (2017).*

## 2. *Antecedentes*

Actualmente, la revisión de la literatura da a conocer la necesidad del fomento de competencias en habilidades STEM, fundamentalmente en la etapa escolar de Educación Infantil, Primaria y Secundaria, ampliando en los niños una visión y una práctica diferente de la enseñanza habitual, primordial en las sociedades tecnológicamente evolucionadas (Toma y Greca, 2017). A través de esta nueva práctica pedagógica, en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemática, se busca motivar e incentivar en los niños un mayor conocimiento y dominio de la práctica científica, necesarios para enfrentar los diversos desafíos de la sociedad globalizada, entregando conocimientos necesarios para una adecuada inserción en los diferentes contextos laborales que vendrán en un futuro tecnológicamente avanzado. En este sentido, se afirma que un modelo STEM incrementa potencialidades en los estudiantes, y entrega herramientas necesarias para hacer frente a los nuevos retos de la sociedad del conocimiento (Duque, Tiberio, Gómez y Vásquez, 2011).

Tsupros, Kohler y Hallinen (2009) definen la educación STEM como un acercamiento interdisciplinar al aprendizaje, en el que los conocimientos se

combinen con lecciones cercanas a la realidad, de forma que los estudiantes apliquen la ciencia y la matemática en contexto de próximos a sus necesidades e intereses.

De esta manera, la educación STEM requiere de una planificación cuidadosa de los contenidos. Los profesores deben organizar sus experiencias de enseñanza y aprendizaje utilizando la tecnología como una herramienta en este proceso. En consecuencia, el proyecto de secuencias didácticas debe estar centrado en integrar materiales, situaciones y experiencias interesantes, motivando el aprendizaje significativo en el estudiantado, teniendo en cuenta que la enseñanza de la matemática como las ciencias experimentales requieren un tratamiento lógico, secuencial y ordenado (Ferrando, Hurtado y Beltrán, 2018).

En resumen, las actividades basadas en el modelo STEM permiten desarrollar las capacidades de los estudiantes (Acosta, 2017), generando instancias para que los profesores de ciencia, tecnología y matemática pongan en práctica un enfoque integrador, por medio de proyectos ingenieriles que desafíen la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos (Vásquez-Giraldo, 2014).

La literatura evidencia la existencia de variadas investigaciones relacionadas con libros de texto de ciencias en Educación Primaria. Naranjo y Candela (2010) realizan un estudio etnográfico en instituciones mexicanas, las cuales trabajan con los libros de texto proporcionados por el Gobierno Federal. Se confirmó el rol central del libro de texto en las clases de ciencias naturales, actuando como un articulador de la programación del profesor, enfatizando en la utilización estructural que proporciona este material.

López-Valentín y Guerra-Ramos (2013) desarrollan un análisis de las actividades en el libro de texto de Ciencias Naturales de 6° de Educación Primaria en México. De sus resultados es posible advertir que la mitad de las actividades analizadas desarrollan el aprendizaje que se ha planificado, señalando una falta de profundidad, claridad e indicadores de comprensión.

Díaz-Levicoy, Pino, Sepúlveda y Cruz (2016) analizan los gráficos estadísticos en libros de texto de Ciencias Naturales en Chile. Entre los principales resultados, se observa la preponderancia de: los gráficos de barras y líneas; el nivel de lectura de leer los datos; el nivel semiótico de representación de un listado de datos; las actividades de explicar y comparar. Los autores señalan la necesidad de incluir mayor cantidad de tareas que promuevan este tipo de actividades en los libros de texto. Este estudio es complementado en Díaz-Levicoy, Arteaga y Contreras (2017), que estudian los conflictos semióticos potenciales sobre gráficos estadísticos en la misma muestra de textos. Los

resultados evidencian diferentes errores o potenciales conflictos de estas representaciones: carencia de títulos y rótulos en ejes, ausencia de título general del gráfico, problemas de escala, y uso de la tercera dimensión sin sentido.

También, Cornejo (2006) desarrolla un análisis histórico de la enseñanza de la ciencia y la tecnología los niveles primario y secundario argentinos en los libros texto desde 1880 hasta el 2000. Señala como evolucionó la presentación de los contenidos, desde formas descriptivas y expositivas hacia estilos que estimulan la intervención y buscan desarrollar la motivación de forma activa en los estudiantes, tendencia similar seguida por los contenidos ilustrativos e icónicos.

En secundaria, Perales y Jiménez (2002) analizan la relevancia de las ilustraciones usadas en las unidades de aprendizaje de estática y dinámica de 7 libros de texto españoles de Física y Química de 4º de Educación Secundaria (1993-1995), además de 3 libros de texto del igual nivel, pero de ediciones pasadas (1963, 1969 y 1987), para tener una visión temporal del estudio. Abordan el diseño y validación de una pauta de análisis, la cual categorizó las imágenes de acuerdo a aspectos establecidos y semánticos. Entre sus resultados destacan que no existe una relación entre la orientación didáctica de los textos y sus ilustraciones, la utilización permanente de fotografías, el realce estético de las ilustraciones, la falta de vínculo entre texto e imagen, incoherencias entre los propósitos didácticos del autor y las ilustraciones utilizadas, finalizan entregando algunos consejos para beneficiar la utilización de iconografías.

Finalmente, Pérez (2018) estudia el avance histórico de la enseñanza de las ciencias en España, por medio de libros de texto del fondo bibliográfico del Centro de Documentación Infantil y Juvenil, Museo Pedagógico, la Biblioteca de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación de la Universidad Autónoma de Madrid, los cuales se remontan hasta de finales del siglo XIX. Su objetivo fue determinar si las actuales tendencias utilizadas en la enseñanza de las ciencias experimentales (STEM) establecen relación con diversas perspectivas didácticas desarrolladas en la historia educativa del país.

### *3. Metodología*

Esta investigación sigue una metodología cuantitativa y de nivel descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010), en la cual se utiliza la recolección de datos con base en la medición numérica y el posterior análisis de los resultados obtenidos (Ávila-Baray, 2006).

La muestra estuvo compuesta por cuatro libros de texto de Ciencias Naturales de Chile y España. En el caso chileno se usaron los entregados por el Ministerio de Educación de 7° y 8° año de Educación Primaria para la asignatura de Ciencias Naturales. En el caso de español utilizamos el de 1° (Biología y Geología) y 2° año (Física y Química) de Educación Secundaria; textos elegidos por corresponder a una editorial de amplia difusión en este país. Se han considerado estos niveles por atender a estudiantes de edades similares (13-14 años). Las referencias de estos textos se observan en la Tabla 1, los que se han codificado con las abreviaturas T1, T2, T3 T4 para facilitar su citación en el manuscrito.

Tabla 1. Identificación de libros de texto analizados

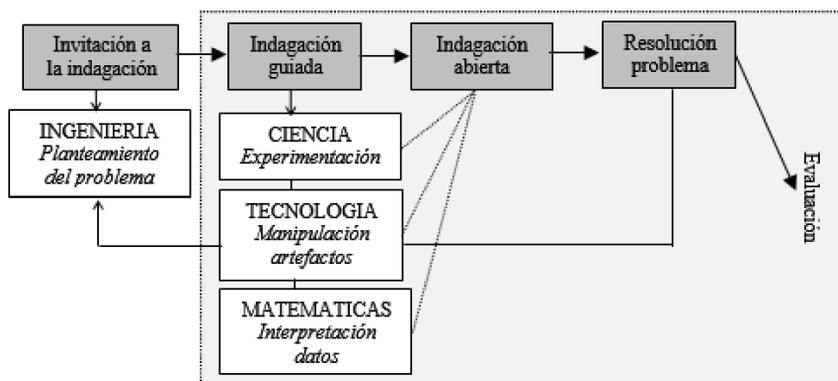
Código	Autores	Título	Editorial
T1	Campbell, Iriberry, Morales, Salamanca y Sanhueza (2017)	Texto del estudiante de Ciencias Naturales 7° básico	SM
T2	Calderón, Moncada, Morales y Valdebenito (2017)	Texto del estudiante Ciencias Naturales 8° básico.	SM
T3	Vives, Meléndez, Garrido, Madrid y Rodríguez-Piñero (2015)	Texto del estudiante. Biología y Geología 1° ESO	Santillana
T4	Rodríguez-Piñero, Sánchez y Vidal (2017)	Texto del estudiante. Física y Química 2° ESO	Santillana

Las variables consideradas en este estudio corresponden a las fases del *Modelo Interdisciplinar de Educación STEM* de Toma y Greca (2017) detalladas a continuación y que se relacionan de acuerdo a lo presentado en la Figura 1.

- *Invitación a la indagación* (1ª fase). Se presenta una situación o problema, la cual está relacionada y contextualizada al estudio práctico de la ciencia.
- *Indagación guiada* (2ª fase). Desarrollan una indagación guiada en donde los estudiantes observan y organizan el uso de dispositivos tecnológicos, el diseño de un experimento y la realización del mismo, registrando e interpretando resultados obtenidos.
- *Indagación abierta* (3ª fase). Consiste en la exposición y discusión de los resultados obtenidos de la fase previa, buscar nuevas formas de preguntas e hipótesis para la situación planteada inicialmente, en vista de los resultados obtenidos.

- *Resolución del problema inicial* (4ª fase). Conectan los nuevos aprendizajes a los conocimientos previos. Exploran, crean y desarrollan el material con el cual darán solución al problema presentado inicialmente, contrastando los hallazgos.
- *Evaluación* (5ª fase). Existe un empleo tecnológico del trabajo desarrollado para los problemas inicialmente presentados.

Figura 1. Modelo interdisciplinar de educación STEM (Toma y Greca, 2017, p. 394)



Para el análisis de las actividades se consideraron las cinco fases propuestas en el Modelo Interdisciplinar de Educación STEM, estableciendo 13 indicadores, con los cuales se busca obtener una mayor precisión al momento de su aplicación, los que se pueden observar en el apartado de resultados.

#### 4. Resultados

A continuación, se presentan los resultados del estudio, los cuales se han dividido en dos partes. Primero, se ejemplifican y describen cada una de las variables y, en segundo lugar, se presentan los resultados según la presencia de cada uno de los trece indicadores de la pauta del *Modelo Interdisciplinar de Educación STEM*.

*Invitación a la indagación.* En esta fase del modelo se propone una actividad en que el estudiante debe aplicar conceptos académicos cotidianos, plantear variadas hipótesis que posteriormente validará o rechazará a través de las conclusiones obtenidas como fruto de la experimentación (Toma y Greca, 2017).

Ejemplo de ello se observa en la actividad de la Figura 2 (texto chileno), donde se presenta el objetivo de cada problema y las habilidades que buscan desarrollar en los estudiantes. Se dan a conocer los materiales para trabajar. Los niños plantean un problema, formulan una hipótesis, experimentan, registrar estadísticamente cada variación, organizar la información, y analizan numéricamente diferentes cambios, evalúan y comunican los resultados.

Es posible apreciar, como a través de imágenes se activa conocimientos previos, presentan fundamentos con los cuales identificarán la tarea solicitada en escenarios próximos al contexto de cada estudiante, motivándolos a fundamentar sus conclusiones con observaciones que pueden obtener del trabajo práctico. Estas actividades movilizan diferentes temas matemáticos, científicos y la utilización de la tecnología para lograr el desarrollo de los objetivos propuestos, por ejemplo, trabajo con unidades de tiempo, temperatura, cambios en el estado de la materia, entre otros.

Figura 2. Actividad fase 1 (Invitación a la indagación) (T2, p. 40)

**TALLER de ciencias**

**Objetivo**  
Comprender la acción de la bilis y el jugo pancreático durante la digestión.

**Habilidad**  
Plantear una hipótesis y validarla o rechazarla mediante las conclusiones de una experimentación.

**Actitud**  
Colaborar responsablemente, respetando los aportes del equipo y evaluando el trabajo realizado.

**Tiempo**  
45 minutos. 

**Precauciones**  
 

**Materiales**

- ✓ Vaso de precipitado de 250 mL
- ✓ Cuchara
- ✓ 50 mL de aceite
- ✓ 10 mL de bilis al 1%
- ✓ 1 g de pancreatina
- ✓ Pipeta de 10 mL
- ✓ Varilla de agitación
- ✓ Agua tibia
- ✓ Reloj o cronómetro
- ✓ Termómetro
- ✓ Mechero, tripode y rejilla



### Digestión de lípidos

**Observar** 

Como vimos anteriormente, los lípidos pueden obtenerse de fuentes de origen animal (grasas), como la manteca o la leche entera, o de origen vegetal (aceites), como las paltas, el aceite de maravilla, los frutos secos o las acetonas. Además de su importante función energética relacionada con el almacenamiento de energía, cumplen otras funciones, como regular procesos metabólicos y proporcionar ácidos grasos esenciales para el crecimiento y preservación de tejidos. Como vimos en la lección, en la primera porción del intestino delgado el jugo intestinal junto con el jugo pancreático y la bilis se mezclan con el quimo. Los jugos completan la digestión de los carbohidratos y proteínas, mientras que la bilis ayuda a disolver los lípidos para que sean asimilados fácilmente. Esto lo hace emulsionándolos, ya que son insolubles en agua, es decir, separando las grasas del agua para que se puedan mezclar.

**Plantear un problema y formular una hipótesis** 

¿Por qué la bilis debe actuar en conjunto con el jugo pancreático para que ocurra la digestión?  
Para responder, organicen en grupos y formulen una hipótesis. Luego, desarrollen la siguiente actividad experimental para validarla o rechazarla.

**Experimentar** 

Realicen el siguiente procedimiento.

1. Tomen el vaso de precipitado y agreguen agua tibia hasta la mitad de su capacidad. El agua tibia será entregada por tu profesora o profesor. Precaución: siempre deben tener cuidado al trabajar con material de vidrio para evitar cortarse.
2. Viertan una cucharada de aceite al vaso con agua y registren sus observaciones.
3. Revuelvan suavemente la mezcla utilizando la varilla de agitación y observen lo que ocurre. Anoten sus observaciones.
4. Dejen reposar durante 5 minutos, observen y registren.
5. Agreguen, con la pipeta, 10 mL de bilis a la mezcla y revuelvan. Observen lo que sucede inmediatamente y al cabo de 5 minutos. Registren sus observaciones.
6. Finalmente, agreguen a la mezcla 1 g de pancreatina, caliéntenla hasta 37 °C y déjenla reposar por 3 horas. Precaución: para evitar quemaduras el calentamiento de la mezcla debe hacerse siempre bajo la supervisión del profesor o profesora. Observen lo que ocurre y anoten sus observaciones.

*Indagación guiada.* Como ejemplo mostramos las actividades de la Figura 3 (texto chileno). Los estudiantes realizan una experimentación siguiendo las indicaciones del profesor (Toma, y Greca 2018). En ellas, los estudiantes deben realizar un experimento con las indicaciones dadas. Se presentan los objetivos previamente establecidos y los diferentes dispositivos tecnológicos que utilizarán para dar solución al trabajo científico solicitado. El proceso de experimentación y manipulación de las sustancias, es acompañado del registro de cada variación que experimentan las sustancias y materiales ocupados. Estas actividades movilizan diversos objetos matemáticos como la medición de tiempo, transformación de unidades de medición, registro, representación de datos, y aplicación de fórmulas físicas. Mediante estos talleres de fin de unidad, los estudiantes trabajan la ciencia a través de la manipulación de sustancias químicas, reacción de cuerpos al contacto de sustancias, requiriendo de la tecnología para lograr la precisión en el objetivo que se busca conseguir.

Figura 3. Actividad fase 2 (indagación guiada) (T2, p. 106)

### TALLER de ciencias

**Objetivo**  
Evidenciar el mecanismo de transporte de la membrana celular.

**Habilidad**  
Explorar y analizar fenómenos.

**Actitud**  
Disposición, proactividad y responsabilidad para realizar un trabajo en equipo.

**Tiempo**  
60 minutos.

**Precauciones**

**Materiales**

- ✓ 100 g de cloruro de sodio
- ✓ Agua destilada
- ✓ Balanza
- ✓ 2 vasos de precipitado de 250 mL.
- ✓ 3 tubos de ensayo en una gradilla
- ✓ 1 pipeta graduada de 10 mL.
- ✓ 1 colador
- ✓ Papa
- ✓ Lápiz marcador

## Transporte de agua en células vegetales

**Observar**

La osmosis es un mecanismo posible de percibir mediante diversos fenómenos que acontecen en nuestro entorno. Por ejemplo:

- ¿Has observado las diferencias que hay entre una lechuga solo lavada y otra que fue aliñada con sal, al cabo de un tiempo? ¿A qué podría deberse?
- ¿Cómo se puede evidenciar el transporte de agua en muestras de células vegetales?
- Si pudieras medir la masa de una célula en un medio isotónico y luego en un medio hipotónico, ¿qué resultados esperarías?

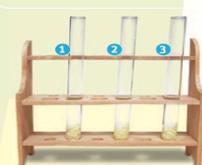
**Plantear un problema y formular una hipótesis**

Formen grupos de trabajo de tres a cinco estudiantes. Luego, lean la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo varía la masa de distintos trozos de papa al ubicarlos en un medio hipotónico, hipertónico e isotónico? Planteen una hipótesis que les permita dar respuesta al problema planteado.

**Experimentar**

Realicen el siguiente procedimiento para intentar responder el problema de investigación.

1. Numeren los tubos de ensayo del 1 al 3.
2. Agreguen en cada tubo 10 g de papa picada en pequeños y delgados trozos iguales. Precaución: Su profesora o profesor cortará las papas, para evitar que ustedes se corten.
3. Con la pipeta añadan a cada tubo los volúmenes de disolución que se indican. Importante: Su profesora o profesor les dará las indicaciones para preparar las disoluciones de cloruro de sodio.
  - ✓ Tubo 1: 10 mL de agua destilada.
  - ✓ Tubo 2: 10 mL de disolución de cloruro de sodio al 5%.
  - ✓ Tubo 3: 10 mL de disolución de cloruro de sodio al 50%.
4. Dejen los tubos a temperatura ambiente durante 15 minutos.
5. Utilizando el colador, viertan el contenido de cada tubo para retirar los trozos de papa y midan su masa. Registren sus resultados.



Tubo 1: medio hipotónico.  
Tubo 2: medio isotónico.  
Tubo 3: medio hipertónico.

*Indagación abierta.* Esta fase se puede observar en las actividades presentes en la Figura 4 (texto español), los estudiantes continúan con la atención en el problema presentado, realizando experimentaciones en los cuales no son guiados por el profesor (Toma, 2018), en la cual, los estudiantes deben realizar el mayor número de manipulaciones, registro e interacción con sus pares, ya que permite formular nuevas preguntas, hipótesis y discutir sobre resultados encontrados. Matemáticamente trabajan el concepto de fuerza asignando un determinado valor numérico según las propiedades elásticas de algunos de los materiales, registran y organizan en tablas estadísticas de los diferentes resultados obtenidos, trabajan con transformaciones de unidades de medición para obtener un lenguaje común. Las actividades solicitadas cumplen con las características de esta fase de indagación abierta, comunicando e interactuando sus impresiones personales sobre la validez, análisis de los resultados y conclusiones obtenidas post experimentación. La tecnología es utilizada para registrar a través de los dispositivos móviles las diferentes oscilaciones generadas en el péndulo y la elongación experimentada por los resortes.

Figura 4. Actividad fase 3 (Indagación abierta) (T4, p. 166)

**TRANSFORMACIONES Y TRANSFERENCIAS DE ENERGÍA**

**A. PROPIEDADES DE LA ENERGÍA**

¿Qué necesitas?

- Soporte con barra.
- Bola de péndulo.
- Cuerda.
- Soportes con nuez.
- Guías metálicas.

¿Cómo se hace?



1. Haz un péndulo. Coloca guías metálicas en la nuez de cada uno de los dos soportes de forma que estén a la misma altura.

2. Coloca el péndulo entre las dos guías de forma que estén equidistantes y en el mismo plano vertical que el péndulo.

3. Asegúrate de que las distancias son las adecuadas llevando la bola del péndulo a una guía y a la otra.

4. Cuando todo esté en su sitio, lleva el péndulo hasta una guía y suéltalo.

5. Observa el movimiento de la bola en las sucesivas oscilaciones.

6. Observa las oscilaciones del péndulo hasta que se para.

**ACTIVIDADES**

1. Dibuja el movimiento del péndulo desde que sale de la primera guía hasta que se acerca a la segunda. Explica las transformaciones de energía que se producen.

2. El péndulo que sueltas cerca de la primera guía, ¿llega a alcanzar la altura de la segunda guía?

3. ¿Por qué se acaba parando el péndulo? ¿Qué ha pasado con su energía?

*Resolución del problema inicial.* En la Figura 5 (texto chileno) observamos diversos ejemplos de actividades para esta fase. Los estudiantes dan solución al problema presentado inicialmente (Toma y Greca, 2017). Se pide resolver un problema basándose en la previa indagación guiada y lo experimentado en la indagación abierta, contrastar los hallazgos y descripciones obtenidos previamente, para dar solución al problema original y la hipótesis generada en las etapas previas del estudio. Nuevamente observamos que matemáticamente se aplican las unidades de medición, tiempo, temperatura y volumen; representación de datos e información (completar tabla de datos); razones y proporciones; álgebra (ecuaciones y lenguaje algebraico); para resolver el problema. La ciencia se encuentra presente en los diversos cambios y evoluciones que sufren los cuerpos al estar constantemente sometidos cambios físicos y de estado, diferentes aparatos tecnológicos son aplicados en el desarrollo de estas investigaciones, logrado de esta forma manipular elementos específicos del área científica y tecnológica.

Figura 5. Actividad fase 4 (resolución del problema inicial) (T1, p. 220)

### TALLER de ciencias

**Precauciones**

**Objetivo**  
Explicar el comportamiento de un gas considerando su temperatura y volumen.

**Habilidad**  
Conducir una investigación experimental.

**Actitud**  
Trabajar en forma colaborativa.

**Tiempo**  
60 minutos.

**Materiales**

- ✓ tapón de goma perforado en el centro
- ✓ soporte universal con pinza de nuez
- ✓ vaso de precipitado de 1 L
- ✓ botella plástica de 500 mL
- ✓ jeringa sin aguja
- ✓ termómetro
- ✓ cronómetro
- ✓ tubo en L
- ✓ mechero
- ✓ trípode
- ✓ rejilla
- ✓ agua

**Relación entre la temperatura y el volumen de un gas**

**Observar**

¿Qué ocurre con el volumen de un gas cuando varía su temperatura? Busca información y/o imágenes en las que se aborden fenómenos que involucren los cambios de estas dos variables en un gas, a presión constante. Puedes utilizar los contenidos que estudiaste en la página 209. Luego, a partir de la información que recopilaste, describe el comportamiento de los gases frente a las variaciones de temperatura y volumen.

**Plantear un problema y formular una hipótesis**

Reúnete con dos compañeros o compañeras y, a partir de la observación y descripción que cada uno realizó en la etapa anterior, planteen una pregunta o problema que les permita guiar la investigación que se propone en estas páginas. A continuación, formulen una hipótesis que responda la pregunta que plantearon. Escríbanla en sus cuadernos.

**Experimentar**

**Procedimiento**

1. Ubiquen el tapón de goma dentro del gollote de la botella. Procuren que quede bien firme.
2. Introduzcan el brazo más largo del tubo en L en el orificio del tapón. Luego, conecten el otro extremo del tubo en la jeringa. Asegúrense de que esta última no tenga aire.
3. Agreguen agua al vaso de precipitado hasta completar aproximadamente la mitad de su capacidad.
4. Depositen la botella al interior del vaso de precipitado. Posteriormente, afirmen la jeringa con la pinza de nuez del soporte universal, de tal manera que logren realizar el montaje de la imagen de la izquierda.
5. Prendan el mechero, con la ayuda de su profesor o profesora, y calienten la botella que está al interior del vaso de precipitado a baño María durante 10 minutos. Registren, utilizando el termómetro, la temperatura y el volumen del gas (posición del émbolo de la jeringa) cada minuto. Para ello fijen, con algún soporte, el termómetro y procuren que este no toque el fondo ni las paredes del vaso. Tengan mucho cuidado al usar el mechero. Realicen este experimento con la supervisión de su profesor o profesora.



*Evaluación.* La quinta fase se ejemplifica en las actividades de la Figura 6 (texto chileno). Los estudiantes comunican los resultados del trabajo (Toma, 2018). En este indicador se busca que los estudiantes apliquen soluciones a los problemas presentados en las fases antes trabajadas, exponer los resultados y conclusiones sobre las investigaciones desarrolladas a modo de valorar los resultados obtenidos, es decir, es la conclusión final que implica un estudio de todos los pasos previos, concretando la solución definitiva al problema inicialmente planteado. Para ello recurre a objetos matemáticos como el trabajo con números enteros, elementos de álgebra (lenguaje algebraico y ecuaciones), geometría (volumen, superficie y densidad), proporcionalidad (intensidad y voltaje); y la representación de datos e información como forma de ordenar y representar las conclusiones de cada paso.

**Figura 6.** Actividad fase 5 (evaluación) (T2, p. 144)

## TALLER de ciencias

### Objetivo

Observar circuitos eléctricos en serie y en paralelo para obtener conclusiones sobre la luminosidad.

### Habilidad

Comparar circuitos eléctricos en serie y en paralelo de acuerdo a su luminosidad.

### Actitud

Trabajar colaborativamente, dando ideas y contribuyendo con posibles soluciones a problemas.

### Tiempo

60 minutos.



### Precauciones



### Materiales

- ✓ 2 pilas AA
- ✓ 1 portapilas doble
- ✓ 2 ampolletas de 1,5 V con base conectora
- ✓ 1 interruptor
- ✓ 1 metro de cable conector

## Explorando distintos tipos de circuitos



### Observar

Como vimos en las páginas anteriores, un circuito eléctrico se forma al unir un conjunto de dispositivos que permiten la circulación de la corriente eléctrica. La ley de Ohm relaciona la diferencia de potencial, la resistencia y la corriente eléctrica en un circuito, y explica cómo estas variables definen el comportamiento del circuito.



### Plantear un problema y formular una hipótesis

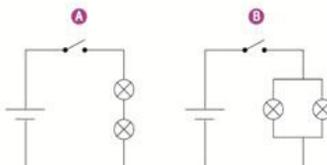
Reúnanse en parejas y lean la siguiente pregunta de investigación: Si en un circuito se conecta una cantidad fija de ampolletas, primero en serie y luego en paralelo, a una misma fuente de corriente continua, ¿cuál de los circuitos producirá más luminosidad? Formulen una hipótesis para dar respuesta a la pregunta planteada.



### Experimentar

En los mismos grupos consigan: dos pilas AA de 1,5 V, portapilas, medio metro de cable delgado, dos ampolletas de linterna de 2,5 V, dos portaampolletas y un interruptor pequeño. Realicen el siguiente procedimiento.

1. Utilizando la simbología de los componentes de un circuito (presentada en la página 142), construyan el circuito de la imagen A. Observen y registren sus datos.
2. Cierren el interruptor y observen lo que ocurre.
3. Cambien la posición de las ampolletas y presionen el interruptor.
4. Desconecten una de las ampolletas y vuelvan a cerrar el circuito.
5. Ahora, construyan el circuito de la imagen B y repitan los pasos 2, 3 y 4.



A través del trabajo desarrollado con ciencia y tecnología es posible responder a diversos fenómenos que se plantean como son los circuitos eléctricos y la ley de Ohm, logrando de esta forma introducir ideas de Física a una temprana edad, también la utilización de corriente de diferente potencia mediante los circuitos eléctricos construidos, medición de magnitudes pensadas de forma indirecta, volumen de gotas de agua a través de dispositivos tecnológicos, etc.

A modo de resumen se presenta la Tabla 2, donde se advierte la presencia de cada indicador en los libros de texto analizados.

Como resultado se puede evidenciar que el indicador 5.1 (Las unidades del libro de texto presentan actividades STEM en las cuales existe aplicación tecnológica del descubrimiento al problema) sólo se observa en el texto chileno de 8° (T2). De igual forma, las fases 1 y 2 se presentan en las actividades de cada

uno de los textos estudiados. Es posible apreciar que el desarrollo de las fases iniciales 1, 2 y 3 se manifiestan en cada nivel analizados, logrando estar presente parcialmente en los estudiantes la educación STEM. Por otro lado, las fases 4 y 5 se presentan de forma esporádica en textos chilenos y españoles. Se destaca que en el texto de 7° en la unidad 2 y 4 (¿qué cambios estoy experimentando? y ¿por qué cambia nuestro planeta?, respectivamente) no existe el taller de ciencia para aplicar con los estudiantes el cierre de la unidad trabajada.

**Tabla 2. Frecuencia (y porcentaje) de presencia de los indicadores STEM por curso y total**

Fases/ Indicador	T1	T2	Total	T3	T4	Total
1. Invitación a la indagación						
1.1. Las unidades del libro de texto presentan actividades para el planteamiento de problemas de ingeniería	4(100)	5(100)	9(100)	2(17)	9(100)	11(52)
2. Indagación guiada						
2.1. Las unidades del libro de texto presentan actividades STEM utilizando para su desarrollo el uso de dispositivos tecnológicos (tecnología)	4(100)	5(100)	9(100)	12(100)	9(100)	21(100)
2.2. Las unidades del libro de texto presentan actividades STEM utilizando para su desarrollo el diseño un experimento (ciencia)	4(100)	5(100)	9(100)	12(100)	9(100)	21(100)
2.3. Las unidades del libro de texto presentan actividades STEM utilizando para su desarrollo la realización de un experimento (ciencia)	4(100)	5(100)	9(100)	12(100)	9(100)	21(100)
2.4. Las unidades o temas del libro de texto presentan actividades STEM utilizando para su desarrollo el registro de datos (matemática)	4(100)	5(100)	9(100)	8(67)	9(100)	17 (81)
2.5. Las unidades o temas del libro de texto presentan actividades STEM utilizando para su desarrollo el análisis e interpretación de resultados (matemática)	3 (75)	5(100)	9(88,9)	7(58)	9(100)	16(76)
3. Indagación abierta						
3.1. Las unidades del libro de texto presentan actividades STEM donde existe la discusión de los resultados	4(100)	5(100)	9(100)	12(100)	9(100)	21(100)
3.2. Las unidades del libro de texto presentan actividades STEM en las cuales los alumnos exponen al grupo sus resultados	4(100)	4 (80)	9(88,9)	12(100)	9(100)	21(100)
3.3. Las unidades del libro de texto presentan actividades STEM en las cuales existe el momento para proponer nuevas preguntas sobre la resolución del problema	3 (75)	2 (40)	9(55,6)	4(33)	9(100)	13(62)

Fases/ Indicador	T1	T2	Total	T3	T4	Total
4. Resolución del problema inicial						
4.1. Las unidades del libro de texto presentan actividades STEM en las cuales existe una conexión con los aprendizajes previos y los nuevos aprendizajes	3 (75)	1(20)	9(44,4)	12(100)	9(100)	21(100)
4.2. Las unidades del libro de texto presentan actividades STEM en las cuales el alumno crea su material	0(0)	1(20)	9(11,1)	11(92)	9(100)	20(95)
4.3. Las unidades del libro de texto presentan actividades STEM donde existe la instancia para generar la solución al problema	0(0)	3(60)	9(33,3)	1(8)	9(100)	10(48)
5. Evaluación						
5.1. Las unidades del libro de texto presentan actividades STEM en las cuales existe aplicación tecnológica del descubrimiento al problema	0(0)	1(20)	9(11,1)	0(0)	0(0)	0(0)

## 5. Conclusiones

Una de las necesidades del sistema escolar actual es la integración de contenidos y áreas del saber, con el propósito de generar aprendizajes de calidad y transversales en diferentes asignaturas que intervienen en el proceso de instrucción. En el contexto de educación chilena, las Bases Curriculares de Educación General Básica (MINEDUC, 2012) señalan la importancia de iniciar de manera temprana la educación científica, desarrollar en los estudiantes un conjunto de habilidades y destrezas definidas en directrices curriculares de matemática, ciencia y tecnología que ayudarán a potenciar el trabajo científico y el desarrollo de competencias en áreas STEM. De igual forma, el currículo español (MECD, 2015) profundiza el trabajo de habilidades matemáticas y competencias básicas en ciencia y tecnología como una sola, promoviendo la interacción con el mundo físico y el entorno.

En particular, las ciencias, en los cursos considerados en este estudio, presentan una oportunidad de motivar la interacción con diferentes disciplinas en una misma situación. Una opción para enfrentar interdisciplinariedad es incentivar e implementar el trabajo en competencias y habilidades STEM, el que relaciona de manera directa ciencia, tecnología, ingeniería y matemática. Por ejemplo, si este modelo se considerara en el inicio y cierre de cada tema del currículo escolar se rompería el bloqueo hacia la actividad de aprender de las áreas en cuestión y, haría posible, desde el punto de vista curricular,

introducir una visión de ciencia integrada.

Con este trabajo se ha querido detectar la presencia de actividades con una estructura STEM en libros de texto según el modelo de Toma y Greca (2017). Resultados de este trabajo evidencian la presencia de este tipo de actividades en los libros analizados, aunque aún son escasas. En particular, se observa una baja presencia de las fases 4 (resolución del problema inicial) y 5 (evaluación), que coinciden con ser éstas las que requieren un mayor grado de trabajo, conocimiento y desarrollo por parte de los estudiantes, y que con el paso de los cursos deberían ser más frecuentes.

De igual manera los resultados permiten observar coincidencias en los indicadores de: presencia de actividades STEM utilizando para su desarrollo el uso de dispositivos, el diseño un experimento y realización del mismo; los que pertenecen a la fase de indagación guiada. Además, se presentan actividades donde existe la discusión de los resultados. Por otro lado, los indicadores menos frecuentes son las relacionadas con la existencia de un momento para proponer nuevas preguntas sobre la resolución del problema (55,6% y 61,9% en textos chilenos y españoles), la generación de solución al problema (33,3% y 47,6%) y la aplicación tecnológica del descubrimiento al problema (11% y 0%).

Pérez (2018) establece la perspectiva STEM como novedosa y, sin lugar a dudas, destaca las bondades didácticas que debemos considerar. Los resultados señalan que existe una proximidad entre las actividades sugeridas y el desarrollo de habilidades STEM. Sin embargo, al no evidenciar las últimas fases del modelo propuesto, nos muestran la carencia que existe en las actividades de fin de unidad para maximizar el potencial de la tecnología en experimentos o trabajos prácticos.

Lo innovador de este enfoque es la concepción formativa e integrada de los contenidos, habilidades y destrezas de las diversas áreas científicas en las cuales se desarrollan los aprendizajes STEM.

De esta forma, este modelo está llamado a fortalecer áreas científicas disminuidas y, de esta manera, hacer frente a nuevos desafíos que depara una sociedad tecnológicamente avanzada.

#### AGRADECIMIENTOS

Beca CONICYT PFCHA 72190253, Beca CONICYT PFCHA 72150306 y Beca CONICYT BCH-Magister 73171153.

## REFERENCIAS

- ACUÑA, C. M. (2012). STEM, STEAM, proyectos educativos integrales y olimpiadas de química: métodos que buscan convencer a los jóvenes de que la ciencia es útil para todos. En G. Pinto y M. Martin (Eds.), *Enseñanza y divulgación de la Química y la Física* (pp. 221-226). Madrid: Irbergarceta.
- ACOSTA, L. B. (2017). La nanotecnología un mundo a través del método científico. *Revista Teinova*, 1, 85-92.
- ÁVILA-BARAY, H. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. México D.F.: Eumed.
- CALDERÓN, P., MONDACA, F., MORALES, K. y VALDEBENITO, S. (2017). *Texto del estudiante Ciencias Naturales 8º Básico*. Santiago: SM.
- CAMPBELL, E., IRIBERRI, S., MORALES, K., SALAMANCA, R. y SANGUEZA, I. (2017). *Texto del estudiante Ciencias Naturales 7º Básico*. Santiago: SM.
- CÓRDOVA, D. (2012). El texto escolar desde una perspectiva didáctico/pedagógica, aproximación a un análisis. *Investigación y Postgrado*, 27(1), 195-222.
- CORNEJO, J. (2006). La enseñanza de la ciencia y la tecnología en la escuela argentina (1880-2000): un análisis desde los textos. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(3), 357-370.
- CORNEJO, J. y LÓPEZ-ARRIAZU, F. (2005). El libro de texto de ciencias naturales como documento histórico. En S. Gvirtz (Ed.), *Anuario de la Sociedad Argentina de Historia de la Educación* (Vol. 6, pp. 171-185. Buenos Aires: Prometeo.
- DEWITT, J., OSBORNE, J., ARCHER, L., DILLON, J., WILLIS, B. y WONG, B. (2013). Young children's aspirations in science: the unequivocal, the uncertain and the unthinkable. *International Journal of Science Education*, 35(6), 1037-1063.
- DÍAZ-LEVICÓY, D. y ROA, R. (2014). Análisis de actividades sobre probabilidad en libros de texto para un curso de básica chilena. *Revista Chilena de Educación Científica*, 13(1), 9-19.
- DÍAZ-LEVICÓY, D., ARTEAGA, P. y CONTRERAS, J. M. (2017). Conflictos semióticos potenciales sobre gráficos estadísticos en libros de texto de Ciencias Naturales de Educación Primaria chilena. *Enseñanza de las Ciencias, Núm. Extra*, 905-912.
- DÍAZ-LEVICÓY, D., GIACOMONE, B. y ARTEAGA, P. (2017). Caracterización de los gráficos estadísticos en libros de texto argentinos del segundo ciclo de Educación Primaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 21(2), 299-326.
- DÍAZ-LEVICÓY, D., PINO, C., SEPÚLVEDA, A. y CRUZ, A. (2016). Gráficos estadísticos en libros de texto chilenos de Ciencias Naturales. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 7(4), 75-96.
- DUQUE, M., TIBERIO, J., GÓMEZ, M. y VÁSQUEZ, C. (2011). Pequeños científicos program: Stem k5-k12 education in Colombia. En IEEE (Ed.), *Proceedings*

- Integrated STEM Education Conference (ISEC)* (pp. 46-49). Ewing, NJ: IEEE.
- FADZIL, H. M. y SAAT, R. M. (2014). Enhancing STEM Education during School Transition: Bridging the Gap in Science Manipulative Skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(3), 209-218.
- FERRANDO, I., HURTADO, A. y BELTRÁN, M. J. (2018). Formación STEM en el grado de maestro: una experiencia docente. *@tic. Revista d'Innovació Educativa*, 20, 35-42.
- GÜEMES, R. (1994). *Libros de texto y desarrollo del currículo en el aula. Un estudio de casos* (Tesis Doctoral). Universidad de La Laguna, Tenerife, España.
- HERBEL, B. A. (2007). From intended curriculum to written curriculum: Examining the “voice” of a mathematics textbook. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(4), 344-369.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw Hill.
- HODSON, D. (2003). Time for action: science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25(6), 645-670.
- KILPATRICK, J., SWAFFORD, J. y FINDELL, B. (2001). *Adding it up: helping children learn mathematics*. Washington, DC: NAP.
- LÓPEZ-VALENTÍN, D. M. y GUERRA-RAMOS, M. T. (2013). Análisis de las actividades de aprendizaje incluidas en libros de texto de ciencias naturales para Educación Primaria utilizados en México. *Enseñanza de las Ciencias*, 31(2), 173-191.
- MINEDUC (2012). *Bases Curriculares. Educación Básica*. Santiago: MINEDUC.
- MECD (2015). Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, 25, 6986-7003.
- NARANJO, G. y CANDELA, A. (2010). Del libro de texto a las clases de Ciencias Naturales: la construcción de la ciencia en el aula. *Papeles de Trabajo sobre Cultura, Educación y Desarrollo Humano*, 6(1), 1-34.
- PERALES, F. J. y JIMÉNEZ, J. (2002). Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), 369-386.
- PÉREZ, J. (2018). Un viaje en el tiempo por la alfabetización científica en España. *Didácticas Específicas*, 18, 144-166.
- POMILIO, C. J., MIÑO, M., BRIGNONE, N. F., García, G., Telesnicki, M., Fass, M., Filloy, J., Cueto, G., Fernández, M. S. y Pérez, A. (2016). Análisis de actividades sobre estadística descriptiva en libros de Educación Media: ¿Qué se pretende que los estudiantes aprendan? *Educação Matemática Pesquisa*, 18(3), 1345-1364.
- RODRÍGUEZ-PIÑERO, M., SÁNCHEZ, D. y VIDAL, M. (2017). *Texto del estudiante. Física y Química 2º ESO*. Madrid: Santillana.
- TOMA, R. B (2018). Integrando la programación computacional en el enfoque STEM:

- Un ejemplo sobre la calidad del agua. En I. M. Greca y J. Á. Meneses Villagrà (Eds.), *Proyectos STEAM para la Educación Primaria. Fundamentos y aplicaciones prácticas* (pp. 115-136). Madrid: Dextra.
- TOMA, R. B y GRECA, I. M. (2017). Modelo interdisciplinar de educación STEM para la etapa de Educación Primaria. En P. Membiela, N. Casado, M. I. Cebreiros y M. Vidal (Eds.), *La enseñanza de las ciencias en el actual contexto educativo* (pp. 391-395). Ourense: Educación Editorial.
- TOMA, R. B. y GRECA, I. M. (2018). The Effect of Integrative STEM Instruction on Elementary Students' Attitudes toward Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1383-1395.
- TSUPROS, N., KOHLER, R. y HALLINEN, J. (2009). *STEM education: a project to identify the missing components*. Pittsburgh, PA: Center for STEM Education and Leonard Gelfand Center for Service Learning and Outreach.
- VÁSQUEZ-GIRALDO, A. L. (2014). *Hacia un perfil docente para el desarrollo del pensamiento Computacional basado en educación STEM para la media técnica en Desarrollo de Software* (Tesis de Maestría). Universidad EAFIT, Medellín, Colombia.
- VIVES, F., MELÉNDEZ, I., GARRIDO, J., MADRID, M. y RODRÍGUEZ-PIÑERO, M. (2015). *Texto del estudiante. Biología y Geología 1º ESO*. Madrid: Santillana.

#### AUTORES DEL ARTÍCULO

CRISTIAN FERRADA, es profesor de Educación General Básica (UCM). Postítulo en Educación Matemática (UCM). Máster en Didáctica de la Matemática (UGR). Doctorando en Ciencias de la Educación (UGR). Línea de Investigación: Ciencias Experimentales y Educación para la Sostenibilidad.

Orcid: [orcid.org/0000-0003-2678-7334](https://orcid.org/0000-0003-2678-7334)

ResearchGate: [https://www.researchgate.net/profile/Cristian\\_Ferrada](https://www.researchgate.net/profile/Cristian_Ferrada)

Universidad de Granada, España

*Correo electrónico:* [adarref@correo.ugr.es](mailto:adarref@correo.ugr.es)

DANILO DÍAZ-LEVICOY, es profesor de Matemática y Computación (ULAGOS). Magister en Ciencias de la Educación, Mención Currículum y Evaluación (ULEONES) y Máster en Didáctica de la Matemática (UGR). Doctor en Ciencias de la Educación (UGR). Línea de Investigación: Didáctica de la Matemática y la Estadística.

Orcid: [orcid.org/0000-0001-8371-7899](https://orcid.org/0000-0001-8371-7899)

ResearchGate: [https://www.researchgate.net/profile/Danilo\\_Diaz-Levicoy](https://www.researchgate.net/profile/Danilo_Diaz-Levicoy)

*Correo electrónico:* [ddiaz01@hotmail.com](mailto:ddiaz01@hotmail.com)

NORMA SALGADO-ORELLANA, es profesora de Educación Especial y Diferenciada (UCM). Máster en Intervención Psicopedagógica (UGR). Doctoranda en Ciencia de la Educación (UGR). Línea de Investigación: Diagnóstico, Evaluación e Intervención Psicoeducativa.

Orcid: [orcid.org/0000-0003-1775-5402](https://orcid.org/0000-0003-1775-5402)

ResearchGate: [https://www.researchgate.net/profile/Norma\\_Salgado2](https://www.researchgate.net/profile/Norma_Salgado2)

Universidad de Granada

*Correo electrónico:* [nsalgado@correo.ugr.es](mailto:nsalgado@correo.ugr.es)

## PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE UNA ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: “LA HISTORIA REVISITADA”

ALFREDO FERRANTE

Universidad Alberto Hurtado, Santiago de Chile

**RESUMEN:** Se En este estudio se presenta una reinterpretación de una técnica participativa de enseñanza-aprendizaje en un contexto universitario, como es “la historia” (Vargas & Bustillos, 1984). Dicha técnica es utilizada para proporcionar una actividad de enseñanza-aprendizaje que, mediante la generación de un conflicto cognitivo, ayude a capacitar al estudiante universitario en la importancia del proceso de aprendizaje desde un enfoque constructivista (piagetiano-vygotskiano). Se presentan antecedentes teóricos, la descripción de la actividad implementada y su análisis.

**PALABRAS CLAVE:** *Actividad de enseñanza-aprendizaje, conflicto cognitivo, enfoque constructivista, enseñanza en educación superior.*

### PRESENTATION AND ANALYSIS OF A TEACHING/LEARNING PROCESS ACTIVITY: THE REVISITED HISTORY

**ABSTRACT:** This study presents a reinterpretation of a participatory teaching-learning technique such as “the history” (Vargas & Bustillos, 1984). This technique is used to provide an activity of teaching and learning that, through the generation of cognitive conflict, help train the College student of the importance of the learning process from a constructivist approach (Piagetian-Vygotskian). A theoretical background, the description of the activity and its analysis are presented.

**KEYWORDS:** *Teaching-learning activity, cognitive conflict, constructivist approach, teaching in higher education.*

## *1. Introducción*

Se presenta una reinterpretación de un algunas técnicas participativas como son “la historia” (Vargas & Bustillos, 1984) y el “pair-up”. Se ha experimentado la misma en el ámbito jurídico en las asignaturas de Derecho Civil I, II y III (Introducción al Derecho Privado, Derecho de Bienes y Derecho de Obligaciones). Dicha actividad puede ser realizada en diferentes contextos disciplinares con independencia de los contenidos que el curso concretamente imparte. Esta actividad sirve para concientizar al estudiante en su fase de aprendizaje mediante un instrumento ameno que incluye actividades que estimulan actividad grupal y conflicto cognitivo.

## *2. Fundamentación de la actividad*

Al margen de las varias cuestiones que puede presentar la andragogía o más en general, la diversidad interindividual sobre los resultados en estudiantes universitarios (vid. Sebastián 2007), se debe destacar que el aprendizaje es un proceso (hay quien identifica siete pasos en él véase Ambrose y otros 2010).

Aprendizaje significa salir de la zona de confort cognitivo o transformar estructuras previas de conocimiento mediante determinadas teorías. Una de ésta indudablemente es la interacción social o el conflicto socio cognitivo (Borgeois & Nizet, 1997).

En este sentido, debe generarse en el sujeto dicho conflicto, mediante una asimetría que influye sobre sus conocimientos previos y los pone en discusión para que éstos evolucionen y progresen hacia un nueva y más amplia área de confort cognitivo.

Aquí el aprendizaje del estudiante adulto debe moverse cuidadosamente sobre un andamio que contiene dos factores claves en su estructura. Por un lado, hay que operar sobre la dimensión cognitiva del sujeto y al mismo tiempo, hay que actuar sobre su dimensión motivacional. Sólo de esta manera lograremos con éxito una enseñanza-aprendizaje eficaz.

A raíz del análisis efectuado y de un acercamiento al tema (*v.gr.* Borgeois 2009, Borgeois & Nizet, 1997), considero que la actividad que propongo consigue promover el aprendizaje desde un enfoque constructivista (piagetiano-*vygotskiano*). La actividad propuesta, consigue transformar las estructuras del conocimiento previo, mediante un conflicto cognitivo generado, entre otros factores. También contribuye a la internalización de este aprendizaje,

contextualizándolo en un ambiente motivacional que fomenta el involucramiento personal y de grupo.

La actividad propuesta promueve el proceso de transformación de una estructura previa del estudiante. Esto se logra mediante múltiples factores: activación de la estructura inicial, conflicto cognitivo, desequilibrio, reestructuración. Se trata de poner en juego la estructura del conocimiento previo con la finalidad de generar un conflicto cognitivo. Mediante la actividad esto se realiza a través de la comparación de la actividad individual con la de grupo. Se utiliza el grupo solo para crear conflicto, aunque aparentemente se involucran las personas (en pareja) en una actividad de cooperación.

En la primera parte, al contestar individualmente un formulario, el estudiante podrá, por sí solo, tomar un conocimiento que para él se trata de un asunto verídico. La actividad de pareja fomenta el conflicto, dado que a lo largo de las 15 afirmaciones que se proporcionaran por el profesor, las dos personas habrán elegido, en la actividad individual, soluciones diferentes. Aquí, mediante el diálogo y el análisis del texto escrito (que esta vez viene proporcionado), se consigue que ambas personas piensen y valoren si deben transformar su estructura previa. La necesidad de colocar solamente una respuesta por cada pareja, activa un mecanismo de consenso entre ambas personas antes de rellenar la respuesta. En este sentido, cada sujeto escucha al otro y tiene la posibilidad de explorar nuevos conocimientos y perspectivas que quizás, inicialmente, no había considerado. El diálogo entre ambos, permite que cada sujeto formule su punto de vista abiertamente. Así, si se piensa, se ha creado un verdadero espacio protegido (Borgeois & Nizet, 1997). Esto se consolida al momento de entregar las respuestas al estudiante.

En definitiva, considero que el ejercicio tiene dos pequeños ciclos de aprendizaje que permiten una doble reestructuración del conocimiento. Primero, mediante el chequeo en parejas y luego, gracias a la autocorrección del ejercicio. Este doble mecanismo permite una mejor asimilación y acomodación del resultado y una toma de conciencia realista acerca de las maneras de pensar que el sujeto ha utilizado para resolver el ejercicio. Se cumple así con el equilibrio piagetiano, dado que la asimilación y acomodación, así como con una actividad que motiva un desafío personal. ¿Habré contestado mejor de manera individual o por grupo? ¿Mi equipo habrá contestado mejor de los otros equipos? En este sentido, se genera un aspecto motivacional, fomentando por el estilo jovial de la actividad que permite que el sujeto se involucre de una manera total, tanto individualmente, como en grupo.

De esta manera, tanto la actividad grupal (conflictiva) como la auto-corrección, generan motivación en el sujeto y dan lugar a un doble espacio protegido, pues en ambas ocasiones se permite reversar el pensamiento que en la fase anterior se había producido (en grupo, mediante un diálogo conflictivo en la fase de corrección, asumiendo que se ha equivocado porque la respuesta correcta era otra). En todo momento se genera una asimetría: en la primera actividad en la relación individuo/pareja y en la segunda, en la relación pareja/profesor. El continuo diálogo entre los estudiantes o entre estos y el profesor, permite la automotivación a superarse y de esta manera, a explorar nuevos conocimientos. Además, se deja abierta la posibilidad de formular abiertamente el propio punto de vista e incluso, a admitir el error realizado. La autoevaluación anteriormente realizada por parte del mismo sujeto, le enfrentará a asumir que su mecanismo de pensamiento diferente. Esto porque el conflicto socio-cognitivo hace proclive la creatividad, convirtiéndose en un reto y un desafío. Ello requiere esfuerzo, fomentando la visión crítica y, necesariamente, la apreciación de las visiones antitéticas. Por esta razón con actividades como la que se propone aunque no se logre cambiar la perspectiva de pensamiento del estudiante –tarea más bien complicada– sí que se puede abrir la posibilidad de que se contemplen otras perspectivas y las llegue a valorar de una manera adecuada. Finalizada la actividad, el estudiante toma conciencia, por un lado, que la actividad de escucha y de comprensión escrita no es tan fácil como creía. En este sentido, se cumple aparentemente la pirámide de Dale (Dale, 1969), quedando demostrado que una actividad en que el estudiante habla y actúa es mucho más efectiva que la simple escucha o lectura. Además, la gran ventaja es que la ampliación de la zona de confort, si bien se logra mediante un conflicto (encontrar una solución en pareja frente a posibles soluciones diferentes), une a los estudiantes en la conciencia de que todos, en parte, deben mejorar. Se genera así una biografía común del sujeto que consigue identificar a todo el grupo. En la fase de motivación, también será fundamental que el profesor asuma un comportamiento empático frente a los estudiantes y al mismo tiempo genere una “sana conflictividad”, creando un clima que será indudablemente beneficioso para el aprendizaje y sobre todo, para que cada participante se involucre. El profesor fomentará una horizontalidad con el alumnado, aun cuando marcará jerárquicamente cada pauta y tarea.

## 2.1. PROBLEMA DE LA ENSEÑANZA DEL DERECHO

Se ha querido proponer una actividad de este tipo partiendo de la premisa que en el ámbito jurídico hay una escasa experiencia de nuevas metodologías docentes o técnicas de enseñanza-aprendizaje.

Uno de los problemas de la enseñanza del Derecho es su estancamiento en metodologías tradicionales que se permean esencialmente sobre la clase magistral y que identifica al estudiante como sujeto receptor meramente pasivo. En este sentido asume un rol importante proponer y experimentar nuevas técnicas que consigan interrelacionar a los estudiantes entre sí y con el profesor y además fomenten actividades entre pares.

La enseñanza del derecho debe asumir (vid. Coloma, R. & Agüero, 2012) que los tiempos pasan y cambian los contextos, debiéndose volver hoy en día mucho más dinámicos. Las nuevas tecnologías, el masivo acceso a la información y la necesidad de su adecuada administración sobre todo en el proceso formativo universitario pone las premisas que las clases universitarias no sólo deben usar el viejo instrumento de clase magistral sino que se deben preocupar tanto de formar al estudiante con diferentes metodologías como de concienciarlo de la dificultad que el recorrido formativo universitario conlleva. De lo contrario el alumno podría vivir bajo un espejismo y asociar la facilidad de lograr información con la facilidad de saberla gestionar o asimilar: aspectos que en cambio no coinciden; y que tendencialmente son inversamente proporcionales: más información se proporciona más difícil es administrarla, aún más si se trata de una que es altamente específica.

Por eso hay que tomar conciencia de los cambios de escenarios de la formación universitaria, cambios que pueden evidenciarse no sólo en cambios tecnológicos o sociales sino también en el mercado de la educación superior y que para eso se requiere una verdadera alfabetización académica (Coloma, R. & Agüero, 2012, p. 43 y ss).

En muchos países el nivel más alto de categorización académica el "caterdrático", es decir quien imparte desde la cátedra, manteniendo una especie de barrera frente a los alumnos. Este problema se da todavía al día de hoy en la mayoría de los casos en la enseñanza del derecho donde el alumno percibe pasivo una especie de dogma teórico sobre conceptos jurídicos. Por ello todo el más amplio abanico de competencias que requiere el futuro abogado a menudo no vienen desarrolladas en el ámbito docente.

Hoy en día el licenciado en Derecho debería ya ser capaz de haber adquirido no sólo los pasos teóricos sino de analizar decisiones jurídicas reelaborarlas

con afán crítico partiendo de las bases teóricas adquirida. En este es el sentido la actividad que se propone no solamente concientiza sobre este problema, sino propone un instrumento colaborativo entre alumno y profesor que modifica los tradicionales roles que caracterizan la tradicional enseñanza de Derecho. De aquí la necesidad de acudir siempre más a técnicas que en otras áreas son más asentadas y que contribuyen indudablemente a innovar la práctica pedagógica en derecho y responde a la inquietud de promover otro tipo de habilidades en los estudiantes.

### *3. Objetivo de la actividad*

Mediante esta actividad el estudiante podrá percibir de mejor manera las diferencias entre lo objetivo y lo subjetivo. La actividad le permitirá hacerlo reflexionar sobre la interpretación que hacemos de los hechos, cuando estos sean leídos o se le cuenta algo. En este ejercicio puede descubrirse cómo los conceptos se dotan de contenido por cada persona muchas veces de acuerdo con sus experiencias o conocimientos previos. Desde esta experiencia puede fomentarse un sistema de aprendizaje mediante la posibilidad de la reversibilidad del pensamiento. A lo largo de la actividad podrá tomarse conciencia y descubrir que hay palabras que encierran conceptos e ideas predeterminadas, por ejemplo (haciendo referencia al texto de la “historia”) el hombre de negocios normalmente se viene a relacionar directamente con el dueño.

Asimismo, la actividad permite analizar que una descripción de hechos puros no es suficiente para hacer una interpretación. Aún cuando en efecto la actividad se puede desarrollar en otras disciplina servirá aún más al estudiante de derecho para entender que, al resolver un caso jurídico, debe necesariamente usar un argumento jurídico y razonarlo, dado que no solamente los hechos son suficientes para consolidar una teoría jurídica. Por ejemplo, en la historia de la actividad, el estudiante entenderá que basarse solamente sobre los hechos, podría llevar equivocadamente a una persona a la cárcel porque se ha deducido, erróneamente, que se cometió un robo. De la misma manera, podrá aprender a aplicar esta metodología en la respuesta de cada caso jurídico. La actividad espera transformar el conocimiento inicial del estudiante, para que logre una mayor conciencia en poner más atención en las explicaciones orales en clase, en la necesidad de leer textos recomendados antes de la clase y en leer el material didáctico con mayor detenimiento y concentración.

#### 4. *Razón y explicación del instrumento seleccionado*

“Un hombre de negocios acaba de apagar las luces de la tienda cuando un hombre apareció y le pidió dinero. El dueño abrió una caja registradora. El contenido de la caja registradora fue extraído y el hombre salió corriendo. Un miembro de la policía fue avisado rápidamente.” (Vargas & Bustillos, 1984, § 3.9): esta es la historia. Una historia aparentemente simple, desvinculada de cualquier referencia jurídica que los alumnos deberán escuchar previamente una y otra vez para luego contestar a quince preguntas, antes de manera individual, y posteriormente en pareja está vez con el texto escrito delante.

Se ha querido elegir una sencilla historia para evidenciar que el alumno frente a un instrumento tan básico puede equivocarse. Para eso se ha elegido un texto que no requiere previamente estudio jurídicos. Si se consigue concienciar al estudiante de la dificultad de comprensión de un texto no jurídico, a mayor razón *–a fortiori–* queda concienciado de la necesidad de deberse involucrarse en su propio recorrido académico de aprendizaje. Inicialmente el estudiante tendrá la presunción de poder dominar plenamente el tema que se le somete a análisis pero se dará cuenta en seguida que su dominio no es tan fácil, aún más cuando debiendo volver a contestar a las mismas preguntas esta vez en pareja, se dará cuenta que muy probablemente el compañero que ahora forma parte de su grupo a contestado de una manera diferente. De esta manera empezará a cuestionarse sus conocimientos y encontrará apoyo de los otros compañeros mediante las actividades grupales.

Para esto se ha deliberadamente buscado un sencillo instrumento, que además tiene origen de un juego de la cultura popular y que incluso puede someterse en modalidad de juego a niños porque la sencillez muchas veces es la puerta de entrada para la comprensión de un problema más profundo. Justo por esto resulta interesante realizar esta actividad en un enseñanza altamente técnica cual es la del Derecho.

Si el estudiante entiende que mal comprende lo que es aparentemente fácil tanto mediante comprensión auditiva (inicialmente el profesor y otros alumnos leerán en voz alta el texto) como lectora (posteriormente se contestará con el texto a disposición y de manera grupal), tomará conciencia que debe activarse para abortar un estudio del Derecho mucho más profundo de lo que ha realizado hasta el momento.

Hoy en día está cambiando el patrón tradicional por el cual el estudiante de derecho era hijo de quien lo había estudiado ya que la apertura a la enseñanza

universitaria permite que se acerquen a estudiar la disciplina jurídica cualquier tipología de estudiantes incluso quien nunca tuvo en su familia licenciados en Derecho y que por ello es ajeno de todo tipo de cercanía con este sistema. Para esta razón la elección de un instrumento tan sencillo permite también equiparar y nivelar todo tipo de estudiante; al margen de sus diferentes conocimientos jurídicos, competencias técnicas o cultura. En este sentido la “historia” consigue cataloga bajo el mismo perfil al estudiante al no requerir ningún tipo de conocimiento previo que no sea el necesario para cursar una carrera universitaria. Demandar al estudiante el análisis de un texto no para especialistas, un texto común, sirve para que tome aún más conciencia del pasaje de nivel educacional que ha realizado al pasar de la educación secundaria a la universitaria. Tomando conciencia de que es difícil dominar el conocimiento y la comprensión de lo cotidiano, ya que la “historia” habla de un acontecimiento que podría pasar en cualquier día –sabrá que deberá poner aún más ahínco al enfrentarse con los textos jurídicos que se caracterizan por una específica terminología y un sistema complejo de sintaxis.

## *5. Descripción de la actividad*

Durante la sesión de trabajo se utiliza una metodología activo-participativa y se realizan tareas tanto individuales como grupales, mediante la simulación de un juego educativo para adultos. Una de las estrategias será la formulación y resolución dialogada entre pares de preguntas conceptuales y de abstracción. Debe conseguirse que el estudiante se automotive mediante la involucración lúdica. La actividad está formulada en tres partes.

### 5.A. PRIMERA PARTE

En primer lugar, se indica a los presentes que formen parejas entre ellos sin entregarles mayor información. Si el número total es impar, uno de los grupos estará formado por tres personas. Una vez que se han formado las parejas, el profesor las desmonta, cruzándolas entre ellas y formando nuevas. Cada persona debe tener un bolígrafo oscuro (negro o azul) y otro rojo. Se avisa a los participantes que, al margen de que pongan sus nombres, esta actividad no será evaluada por el profesor y por lo tanto, no será parte de la nota de la asignatura. La actividad servirá solamente para que el mismo estudiante pueda evaluar su nivel de comprensión y capacidad crítica. Es útil remarcar este último punto para que el estudiante esté tranquilo y relajado a la hora

de contestar. En este sentido el alumno sabrá que habrá solo una evaluación formativa, sin calificación, pero sí a modo de retroalimentación del estudiante. La actividad, al conceder una retroalimentación inmediata al alumno que logrará él mismo mediante la confrontación con los demás miembros del grupo permite que se sienta el verdadero protagonista del proceso de aprendizaje y el profesor un simple medio. Efectivamente a lo largo de la actividad el alumno deberá corregir su propia prueba y de esta manera se consigue transformar la evaluación no sólo como un mecanismo de medición de logros sino como una herramienta hacia la producción de nuevos aprendizajes (vid. Coloma, 2005, p. 240).

La finalidad de desmontar las parejas previamente formadas por los estudiantes tiene la función de hacer salir al estudiante de su zona de confort al tener que realizar la tarea con una persona que no conoce muy bien y con quien no ha trabajado previamente.

#### 5.B. SEGUNDA PARTE

Esta parte está formada por dos sub actividades, una individual y otra en pareja.

Actividad individual: se entrega a cada persona el cuestionario individual cubierto (anexo I). Se informa que cada participante deberá contestar por separado el cuestionario sobre las 15 afirmaciones contenidas en la hoja entregada, indicando V si la afirmación es verdadera, F si es falsa, o "?" si no sabe. Se pide que un voluntario lea el texto de la historia, para lo cual se le entregará ésta en papel (anexo II). Luego, se permite que otra persona lea al grupo el texto. Finalmente, se leerá por una tercera vez, por otro participante, para que los estudiantes se sientan seguros con lo que han escuchado. Ahora el profesor, leerá en voz alta cada una de las 15 preguntas dando un margen relativamente corto para contestar (30 segundos de intervalo para cada pregunta). Después que se han contestado las preguntas, se le pide a cada sujeto autoevaluarse. Esto se hará de dos formas: A) escribiendo en la casilla situada en la parte de arriba a la derecha del formulario, el número de respuestas en las que cree que ha acertado. Se pide que levante la mano quien considera que ha acertado todas las preguntas, creando clímax y un ambiente jovial. B) marcando las preguntas que creen equivocadas; esto mediante un círculo sobre el número de las preguntas. Para esta actividad se deberá usar el bolígrafo oscuro.

Actividad de grupo: una vez finalizada la actividad individual, sin recoger los formularios de los estudiantes, se entrega —esta vez para cada pareja —un

nuevo formulario (anexo III), pidiéndoles que vuelvan a contestar a las preguntas, pero esta vez junto al compañero/a. El documento, en este caso, contendrá el texto de la historia, el cual podrán leer, para confrontar sus precedentes respuestas individuales. Los participantes de cada pareja deberán interactuar para llegar a un acuerdo en caso de que ambos hayan contestado de manera diferente. Se les da 10 minutos para realizar la prueba. Una vez terminada la actividad, se vuelve a preguntar si alguna pareja considera que ha acertado a todas las preguntas. Se hace un rápido barrido preguntando a unos 5 o 10 estudiantes su puntaje de autoevaluación individual y el de pareja, para ver si han mejorado o no sus respuestas. Luego, se hacen algunos comentarios en relación con los resultados logrados.

#### 5.C. TERCERA PARTE

Corrección y *debriefing*. El profesor comunica que dará las soluciones y pide que cada persona o grupo corrija sus pruebas con bolígrafo rojo. Se reitera que la actividad es formativa y no es parte de la nota de la asignatura. Usando la hoja “clave de respuestas” (anexo IV) se procede a la corrección y a discutir por separado cada pregunta. Aquí asume un rol fundamental el profesor, quien debe fomentar el rol participativo para que el sujeto perciba, por sí solo o en pareja, sus errores o aciertos. Debe propenderse a generar un clima de curiosidad para recibir las respuestas, como si ya no fuera un desafío sólo personal. Finalmente, se invita a reflexionar sobre la experiencia y se le hace entender al estudiante que si es difícil desde ya, por sí solo, entender un texto no jurídico, aún más lo será uno que deba analizarse o estudiarse para la asignatura. Del mismo modo, se hará hincapié en que la actividad meramente auditiva no siempre conduce a buenos resultados, haciendo un paralelo con las explicaciones en clase. En este sentido, se busca concientizar al sujeto que una explicación en clase o una lectura de un texto requiere concentración y un esfuerzo que normalmente se subvalora.

Para un esquema de la actividad: vid. Anexo V.

## 6. *Condiciones para la realización de la actividad*

### 6.1. PARTICIPANTES

Mínimo: 2

Máximo: cualquiera.

Número aconsejado: entre 10 hasta 40.

## 6.2. TIEMPO

El tiempo aconsejable para la realización de la actividad varía entre 45-60 minutos dependiendo del número de asistentes y de la duración del debriefing.

## 6.3. MATERIALES Y OTROS RECURSOS

Materiales y otros recursos didácticos:

- Una hoja de "clave de respuestas" para el coordinador (anexo IV).
- Una hoja con el texto de la historia (anexo II)
- Cuestionario individual (1 para cada persona). Contendrá a) las instrucciones; b) la casilla en la que el estudiante se autoevaluará; c) las instrucciones; d) 15 afirmaciones por identificar como V (verdadera), F (Falsa), "?" (no se sabe) (véase anexo I). Las afirmaciones serán numeradas de 1 a 15.
- Cuestionario por pareja (1 por cada pareja). Tendrá los mismos contenidos del documento señalado antes, más el texto de la historia (véase anexo III).
- Un bolígrafo oscuro (negro/azul) y uno rojo para cada persona.
- Posiblemente la actividad deba realizarse en una sala o espacio con sillas (con mesita) que puedan moverse.

## 7. *A modo de reglamento (caracteres generales)*

El profesor si quiera elaborar un especie de reglamento de la actividad puede tomar estas referencia:

- I. Deberes docentes: preparación y presentación teórica de la clase y de los materiales. Para un mejor desarrollo de la dinámica, se aconseja aprender las respuestas y no leerlas. Dar las normas y seguir el trabajo de los estudiantes. Corregir la prueba, entregándoles una retroalimentación.
- II. Deberes de los estudiantes: asistencia a la clase y participación a la actividad. Realización del trabajo solicitado.

## 8. *Variaciones y sugerencias*

Variantes: una vez entregados los resultados se pueden cruzar las parejas para realizar una retroalimentación entre pares (Think Pair share), a fin de comentar los resultados entre ellos.

Sugerencias: aconsejo realizar esta actividad después de que en la clase anterior se haya hecho otra: la One-Minute Papers. Concretamente, esta consiste en que se le haya entregado al estudiante un papel donde debía escribir, de manera anónima, por una cara, el tema que le resultó más claro del curso y por la otra, aquél que hasta ahora no le había quedado claro. Finalmente, se le pide escribir en el mismo papel si han leído o no, las lecturas previamente a las clases.

La actividad se ha realizado en algunos cursos justo en proximidad de una prueba y ha sido acogida con satisfacción por los estudiantes. Por ello en este contexto puede adquirir mayor productividad ya que contribuye a que el alumno fomente un mejor estudio o repaso de las materias que se evaluarán en el examen.

## 9. *Conclusiones*

En suma, a lo largo del ejercicio, se realiza una doble activación de la estructura del conocimiento inicial (antes, mediante el primer formulario, luego, con el segundo). El conflicto cognitivo se produce por medio de la actividad grupal y es fomentado por la necesidad de llegar a un consenso en cada una de las quince preguntas. El conflicto viene apoyado a nivel motivacional por el profesor, incluso proporcionando deliberadamente mayores dudas a los estudiantes en un constante seguimiento. Por último, la reestructuración se logrará mediante la fase de autocorrección del ejercicio.

Ahora bien, la experiencia vivida por el participante en el caso concreto de los formularios, puede disociarse con el posterior *debriefing* del profesor, que ayuda al estudiante a abstraer los resultados, manifestándole que esto puede pasar con todo aspecto de la asignatura y sobre todo porque es jurídica. De hecho, si lo pensamos, la “historia” es una actividad que fomenta la capacidad de abstracción (Vargas & Bustillos, 1984). Se espera así que, una vez finalizada la actividad, se tome conciencia de que debe prestar mucha más atención a la fase auditiva en clases y a la fase de lectura del material bibliográfico proporcionado.

Se considera que el ejercicio puede lograr mucho más efecto si una vez entregados los resultados, se permite a las parejas realizar –antes del debriefing

del profesor– una retroalimentación entre pares (Think Pair share) para que comenten entre ellos los resultados. Es útil encadenar varias actividades de enseñanza-aprendizaje a lo largo de varias clases seguidas. En este sentido esta actividad podría realizarse, por ejemplo, después de que en la clase anterior se haya hecho otra: la One-Minute Papers. En concreto puede entregarse un papel donde deben escribir de manera anónima por una cara el argumento que le resultó más claro del curso y, en la otra, el argumento que hasta el momento no ha quedado claro.

De este modo, después de la actividad “la historia revisitada”, el estudiante podrá tomar conciencia de que a) es incluso más oportuno leer previamente las lecturas de clases; b) la percepción de que entendió de manera no correcta algo, puede deberse a sí mismo y no exclusivamente a la explicación del profesor. Por último, considero que el ejercicio es más eficiente si se realiza previo a alguna evaluación del curso.

En definitiva la actividad que se propone consigue manejar distintos niveles de habilidades desde la más básica hasta la más compleja.

Recorriendo brevemente las varias etapas de la actividad el alumno debe *recordar* ya que en la primera fase del ejercicio ha escuchado el texto leído. Respondiendo a las preguntas debe esforzarse de *comprender* la información analizada *aplicando* y analizando la información proporcionada. El *análisis* aún más se logra mediante la actividad grupal y la confrontación con las respuestas de los demás alumnos a la hora de redactar la respuesta grupal.

Importantes es también la actividad de *evaluación* y autoevaluación que el estudiante cumple cuando debe en parte identificar cuántas para el son sus respuestas correctas y debiendo marcar las equivocadas. En definitiva es clara la ventaja de la aplicación de la actividad que se propone ya que mediante ella se ejercitan y desarrollan distintos y diferentes niveles de taxonomía al margen del autor o del esquema adoptado.

## REFERENCIAS

- AMBROSE, S. A., BRIDGE M. W., DI PIETRO, M., LOVETT M. C., NORMAN, M. K. (2010) How learning Works: seven research based principles to smart teaching, San Francisco: Jossey Bass.
- BOURGEOIS, E., & NIZET, J. (1997). Apprentissage et formation des adultes (3a Ed.). Paris: Presses Universitaires de France. (Síntesis de algunos capítulos en castellano realizada por Carmen Colomer).
- BOURGEOIS, E. (2009). Apprentissage et transformation du sujet en formation. En J.M.

- Barbier, E. Bourgeois, G. Chapelle, J.-C. Ruano-Borbalan (Sous la direction de) *Encyclo-pédie de la formation*. Paris: PUF. [Aprendizaje y transformación del sujeto en formación. Traducción de trabajo de F. Melo y C. Sebastián].
- COLOMA, R. (2005). El ocaso del profesor Binns. Un ensayo acerca de la enseñanza del Derecho en Chile, *Revista Ius et Praxis*, 11, 1, 133-172.
- COLOMA, R. & AGÜERO, C. (2012). Los abogados y las palabras. Una propuesta para fortalecer competencias iniciales en los estudiantes de Derecho, *Revista de Derecho Universidad Católica del Norte*, 19, 1, 39-69.
- DALE, E. (1969). *Audiovisual methods in teaching*. New York: Dryden Press.
- SEBASTIÁN, C. (2007). La diversidad interindividual como una oportunidad para el aprendizaje de los estudiantes de Educación Superior. *Calidad en la Educación*, 26, 83-101.
- SILBERMAN, M. (1996) *Active Learning: 101 Strategies to Teach Any Subject*. Boston: Allyn and Bacon.
- VAN GUNDY, A. (2005) *101 Activities for Teaching Creativity and Problem Solving*. San Francisco: Pfeiffer.
- VARGAS, L., & BUSTILLOS, G. (1990). *Técnicas participativas para la educación popular* (3a Ed.). Santiago de Chile: CIDE. Texto completo en <http://biblioteca.uahurtado.cl/ujah/reduc/pdf/pdf/3482.pdf>
- WATKINS, R. (2005) *75 e-Learning Activities: Making Online Learning Interactive*. San Francisco: Pfeiffer.

#### AUTOR DEL ARTÍCULO

ALFREDO FERRANTE, es premio de Licenciatura por la Universidad de Pisa. Licenciatura italiana (“Laurea”) en Derecho. Licenciatura española en Derecho por la Universidad de Oviedo. Doctor Europeo en Derecho Civil *cum laude* por la Universidad de Oviedo. Galardonado con el Premio Sancho Rebullida (XV edición), para la mejor tesis doctoral española en Derecho Civil en 2013. Acreditado para Titular de Universidad en España, por la “Agencia Nacional de la Evaluación de la Calidad y de la Acreditación” (ANECA). Abogado desde 2001, colegiado en España e Italia. Ha sido anteriormente profesor en las Universidades de Oviedo y Girona. Ha realizado estancias investigadoras, entre otras, en *l’Université Sorbonne, Institut Suisse de Droit Comparé, Max Planck Institut, Columbia Law School*. Entre otras afiliaciones, es miembro del *European law Institute* (ELI), de la *Associazione Italiana di Diritto Comparato* (AIDC), de la *International Society of family Law* (ISFL), de la *Association Henri Capitant des amis culture juridique française*, de la *Red Española de Derecho Privado y Comparado* y de la *Cátedra de Distribución Comercial del a Fundación Ramón Areces*.

*Correo electrónico:* [aferrante@uahurtado.cl](mailto:aferrante@uahurtado.cl)

## ANEXO I

APELLIDOS: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_

AUTOEVALUACIÓN:

Números de respuestas correctas:
----------------------------------

### DESCRIPCIÓN DEL EXAMEN

#### Instrucciones.

- Escuche con detenimiento el texto leído
- Lea bien antes de contestar cada una afirmaciones;
- Debe contestarse F (Falso), V (verdadero), ? (no se sabe) a cada pregunta.

1. Un hombre apareció después que el dueño apagó las luces de su tienda. (V) (F) (?)
2. El ladrón era un hombre. (V) (F) (?)
3. El hombre que apareció no pidió dinero. (V) (F) (?)
4. El hombre que abrió la caja registradora era el dueño. (V) (F) (?)
5. El dueño de la tienda extrajo el contenido de la caja registradora y salió corriendo. (V) (F) (?)
6. Alguien abrió una caja registradora. (V) (F) (?)
7. Después de que el hombre que demandó dinero extrajo el contenido de la caja, huyó a toda carrera. (V) (F) (?)
8. Aunque la caja registradora contenía dinero, la historia no dice cuánto. (V) (F) (?)
9. El ladrón pidió dinero al dueño. (V) (F) (?)
10. Un hombre de negocios acaba de apagar las luces cuando un hombre apareció dentro de la tienda. (V) (F) (?)
11. Era a plena luz del día cuando el hombre apareció. (V) (F) (?)
12. El hombre que apareció abrió la caja registradora. (V) (F) (?)
13. Nadie pidió dinero. (V) (F) (?)
14. La historia se refiere a una serie de eventos en los cuales únicamente se mencionan tres personas: el dueño de la tienda, un hombre que demandó dinero y un miembro de la fuerza pública. (V) (F) (?)
15. Los siguientes eventos ocurrieron: alguien pidió dinero, una caja registradora fue abierta, su contenido fue extraído y un hombre huyó de la tienda. (V) (F) (?)

## **ANEXO II**

### **Historia:**

Un hombre de negocios acaba de apagar las luces de la tienda cuando un hombre apareció y le pidió dinero. El dueño abrió una caja registradora.

El contenido de la caja registradora fue extraído y el hombre salió corriendo.

Un miembro de la policía fue avisado rápidamente.

### ANEXO III

APELLIDOS: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_

APELLIDOS: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_

#### AUTOEVALUACIÓN:

Números de respuestas correctas:
----------------------------------

#### DESCRIPCIÓN DEL EXAMEN

##### Instrucciones.

- Escuche con detenimiento el texto leído
- Lea bien el texto y las preguntas antes de contestar cada una afirmaciones;
- Debe contestarse F (Falso), V (verdadero), ? (no se sabe) a cada pregunta.

**Un hombre de negocios acaba de apagar las luces de la tienda cuando un hombre apareció y le pidió dinero. El dueño abrió una caja registradora.**

**El contenido de la caja registradora fue extraído y el hombre salió corriendo.**

**Un miembro de la policía fue avisado rápidamente.**

1. Un hombre apareció después que el dueño apagó las luces de su tienda. (V) (F) (?)
2. El ladrón era un hombre. (V) (F) (?)
3. El hombre que apareció no pidió dinero. (V) (F) (?)
4. El hombre que abrió la caja registradora era el dueño. (V) (F) (?)
5. El dueño de la tienda extrajo el contenido de la caja registradora y salió corriendo. (V) (F) (?)
6. Alguien abrió una caja registradora. (V) (F) (?)
7. Después de que el hombre que demandó dinero extrajo el contenido de la caja, huyó a toda carrera. (V) (F) (?)
8. Aunque la caja registradora contenía dinero, la historia no dice cuánto. (V) (F) (?)
9. El ladrón pidió dinero al dueño. (V) (F) (?)
10. Un hombre de negocios acaba de apagar las luces cuando un hombre apareció dentro de la tienda. (V) (F) (?)
11. Era a plena luz del día cuando el hombre apareció. (V) (F) (?)
12. El hombre que apareció abrió la caja registradora. (V) (F) (?)
13. Nadie pidió dinero. (V) (F) (?)
14. La historia se refiere a una serie de eventos en los cuales únicamente se mencionan tres personas: el dueño de la tienda, un hombre que demandó dinero y un miembro de la fuerza pública. (V) (F) (?)
15. Los siguientes eventos ocurrieron: alguien pidió dinero, una caja registradora fue abierta, su contenido fue extraído y un hombre huyó de la tienda. (V) (F) (?)

## ANEXO IV

Un hombre de negocios acaba de apagar las luces de la tienda cuando un hombre apareció y le pidió dinero. El dueño abrió una caja registradora.

El contenido de la caja registradora fue extraído y el hombre salió corriendo.

Un miembro de la policía fue avisado rápidamente.

1. Un hombre apareció después que el dueño apagó las luces de su tienda.  
*¿Está usted seguro de que el “hombre de negocios” y el dueño son la misma persona?*
2. El ladrón era un hombre.  
*¿Puede hablarse de un “robo” necesariamente? Tal vez el hombre que demandó dinero era el arrendador, o el hijo del dueño. Ellos a veces piden dinero.*
3. El hombre que apareció no pidió dinero.  
*F. Una fácil para que no se les caiga la moral.*
4. El hombre que abrió la caja registradora era el dueño.  
*V. El artículo “el” que antecede al sustantivo “dueño” no deja lugar a duda.*
5. El dueño de la tienda extrajo el contenido de la caja registradora y salió corriendo.  
Podría parecer poco probable pero la historia no necesariamente lo excluye.
6. Alguien abrió una caja registradora.  
*V. La historia dice que el dueño abrió la caja registradora.*
7. Después de que el hombre que demandó dinero extrajo el contenido de la caja, huyó a toda carrera.  
No sabemos quién extrajo el contenido de la caja, ni es necesariamente cierto que el hombre haya huido.
8. Aunque la caja registradora contenía dinero, la historia no dice cuánto.  
La afirmación es dudosa: la caja registradora pudo – o pudo no – haber contenido dinero.
9. El ladrón pidió dinero al dueño.  
*¿Un robo de nuevo?*
10. Un hombre de negocios acaba de apagar las luces cuando un hombre apareció dentro de la tienda.  
*¿No es probable que el hombre haya aparecido frente a una ventana, o se haya quedado en la puerta, sin haber realmente entrado en la tienda?*
11. Era a plena luz del día cuando el hombre apareció.  
Las luces de las tiendas generalmente permanecen prendidas durante el día.

12. El hombre que apareció abrió la caja registradora.  
¿No sería posible que el hombre aparecido haya sido el dueño?
13. Nadie pidió dinero.  
*F. La historia dice que el hombre que apareció pidió dinero.*
14. La historia se refiere a una serie de eventos en los cuales únicamente se mencionan tres personas: el dueño de la tienda, un hombre que demandó dinero y un miembro de la fuerza pública.  
¿Son el dueño y el hombre de negocio la misma persona? ¿O son dos personas diferentes? Lo mismo puede preguntarse del dueño de la tienda y el hombre que apareció.
15. Los siguientes eventos ocurrieron: alguien pidió dinero, una caja registradora fue abierta, su contenido fue extraído y un hombre huyó de la tienda.  
¿Huyó? ¿Qué no pudo haberse alejado a toda carrera en un auto? ¿O en algún otro medio?

## ANEXO V

### Esquema de la actividad

<b>Estructura de la actividad. Pasos.</b>	<b>Si eres el Profesor. Haz esto:</b>	<b>Si eres el alumno: haz esto:</b>
Actividad previa.	Prepara los materiales.	Asiste a clase y participa a la actividad.
Organización de los grupos.	Pide formar parejas. Reagrupa las parejas.	Forma la pareja y vuelva a formar la nueva.
Entrega del primer formulario e instrucciones.	Entrega el formulario vuelta abajo a cada estudiante. Explica las instrucciones.	Atiende a las instrucciones del profesor.
Lectura del texto.	Elige un voluntario para que lea el texto en voz alta. Repite la operación otras dos veces.	Escucha con detenimiento el texto.
Actividad Individual.	Lee cada pregunta por separado dejando 30 segundos entre preguntas para que los alumnos contesten.	Contesta de manera individual a las preguntas dentro del tiempo señalado. Rellena la autoevaluación.
Entrega del segundo formulario e instrucciones.	No recoja el primer formulario. Entrega el segundo formulario a cada pareja. Explica las instrucciones.	Atiende a las instrucciones del profesor.
Actividad de grupo.	Atiende a las dudas de los alumnos entre la actividad. Motívalos a que conversen entre ellos y chequen las respuestas diferentes para encontrar una solución común. Controla el tiempo: 10 minutos.	Desarrolla la actividad y analiza detenidamente el texto junto al compañero. Conversa con él para contestar de la mejor manera. Rellena la autoevaluación.
Corrección y <i>debriefing</i>	Da las respuestas correctas de la prueba entregando una retroalimentación al alumno.	Corrige ambos formularios.
Cierre de la sección	Pide que se comente la experiencia y fomente el diálogo crítico del alumno. Retira los formularios.	Comenta tanto experiencia individual como de grupo.

## LA MOTIVACIÓN DOCENTE Y SU REPERCUSIÓN EN LA CALIDAD EDUCATIVA: ESTUDIO DE CASO

JORGE ARIEL FRANCO-LÓPEZ

FABIÁN MAURICIO VÉLEZ SALAZAR

HERNÁN LÓPEZ-ARELLANO

Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia

**RESUMEN:** El propósito de este artículo es presentar los resultados de la medición acerca de la motivación actual del profesorado en cincuenta y un escuelas secundarias ubicadas en el área metropolitana de Medellín. El abordaje se realizó a través de un amplio marco teórico. La metodología utilizada se basó en un sistema categorial pertinente para la investigación cuantitativa, que dio lugar a dos categorías de análisis: factores intrínsecos y factores extrínsecos. Para recopilar información se utilizó un cuestionario de escala Likert en una muestra de 51 escuelas secundarias, que se aplicó a 484 profesores de 9 municipios o localidades de la zona. Se utilizaron programas de Excel y SPSS para analizar los datos. Los resultados obtenidos muestran que la vocación es el factor intrínseco que tiene el impacto más significativo en la motivación de los docentes y que el reconocimiento económico tiene el menor efecto.

**PALABRAS CLAVES:** *Educación secundaria, motivación docente, motivación intrínseca, motivación extrínseca.*

### TEACHER MOTIVATION AND ITS IMPACT ON EDUCATIONAL QUALITY: CASE STUDY

**ABSTRACT:** The purpose of this article is to present the measurement about the actual motivation of teachers across fifty-one high schools located in Medellin metropolitan area. The approach was made through a broad theoretical framework. The methodology used was based on a categorial system relevant to quantitative research, which yielded two categories of analysis: intrinsic factors and extrinsic factors. To collect information a Likert scale questionnaire was used in a sample of 51 secondary schools, and applied to 484 teachers in 9 municipalities or localities in the area. Excel and

Recibido: 28 de julio de 2018 • Aceptado: 15 de diciembre de 2018.

SPSS software were used to analyze the data. The results obtained show that vocation is the intrinsic factor that has the most significant impact on teacher motivation and economic recognition had the least effect.

KEYWORDS: *High school education, teacher motivation, intrinsic motivation, extrinsic motivation.*

## *Introducción*

La motivación es un factor esencial para determinar el comportamiento del individuo hacia niveles superiores de desempeño y satisfacción personal, en tal sentido, la forma de recompensar y de asignar tareas dentro de una organización es esencial para aumentar la creatividad en el individuo (Amabile, 1998). La motivación es explicada por factores intrínsecos (internos), o extrínsecos (externos), que determinan el comportamiento de la persona.

En ambientes académicos, la literatura se ha centrado en la motivación intrínseca como un elemento esencial en los docentes, involucra percepciones individuales descritas como una labor emocionante, envolvente, como un trabajo interesante y desafiante (Ringelhan et al., 2013). Razón por la cual estos ambientes son relacionados o vinculados con factores como la motivación, los significados de autonomía, creatividad, trabajo multitarea y propósitos estimulantes (Amabile, 1998; Deci, 1980). De hecho, Ringelhan et al. (2013) sugieren que los académicos con un alto grado de motivación intrínseca trabajan un mayor número de horas, son más persistentes en sus funciones, ponen mayor esfuerzo en la consecución de sus objetivos y establecen metas más exigentes para sí mismos.

Otros estudios, han demostrado que los docentes hacen frente a situaciones de alta incertidumbre, y como resultado, surgen en ellos sentimientos de angustia al no saber cuán efectivo es su trabajo con sus estudiantes (Emo, 2015). La percepción de los docentes respecto de su trabajo en el aula de clase afecta tanto su motivación como su efectividad (Day, Sammons, & Stobart, 2007), al no establecerse una retroalimentación y apoyo efectiva de parte de los administradores educativos: coordinadores, rector, directivos.

Otras investigaciones han logrado determinar, además, que existen otros factores externos (extrínsecos) que generan ansiedad en los docentes, debido a una serie de situaciones a las que se ven enfrentados, iniciando con el uso de nuevas metodologías para la formación de estudiantes, hasta una incesante presión del medio académico para el cambio en los patrones de enseñanza

(Emo, 2015). Contextos sociales hostiles, despreocupación del entorno familiar en la sana crianza de los hijos, núcleos familiares descompuestos, políticas gubernamentales interesadas en la calidad educativa, infraestructura física escolar inapropiada, las nuevas tecnologías, entre otros, pueden generar estrés en los profesores (Franco, et. al, 2017).

La investigación presentada, es el resultado de varios interrogantes generados en los docentes de las instituciones de educación superior del área metropolitana de Medellín y de Colombia, sobre las competencias que se están desarrollando en la formación básica y media, conscientes de que los estudiantes que ingresan a la universidad no poseen las competencias necesarias para afrontar currículos profesionalizantes, dadas las deficiencias del sistema educativo escolar. Así, se determinaron algunas preguntas que dieron origen a la construcción del problema: ¿por qué llegan estudiantes a la educación superior con tan bajos estándares de calidad?, ¿qué está pasando en la formación básica y media con las competencias que se deben desarrollar allí? El objetivo de la investigación fue buscar en la motivación del cuerpo docente, un elemento importante que influyera directamente en la calidad educativa a pesar de que, como se verá, los estudios acerca de la calidad académica en relación con la motivación y la satisfacción docente aún no son concluyentes (Winheller et al., 2013; Iqbal et al., 2016; Banerjee, et. al, 2017).

## *Revisión de la literatura*

### CALIDAD DE LA ENSEÑANZA

Astin (1993) afirma que las interacciones de alta calidad entre estudiantes, compañeros/pares (*peers*) y el profesorado en torno a las asignaturas intelectualmente significativas, promueven resultados de aprendizaje mayores en buenos entornos escolares. Sin embargo, el autor señala, que la influencia ambiental más relevante en el desarrollo del estudiante no está directamente relacionada con sus profesores, sino con su grupo de compañeros/pares, en otras palabras, la relación con otros estudiantes al parecer posee un mayor impacto en los resultados escolares.

Los factores en los que se ha enfocado el estudio de la calidad de la enseñanza y de cómo afecta al rendimiento de los estudiantes son: el entorno escolar, los compañeros de clase, el diseño curricular, los objetivos de enseñanza, las reglas de la enseñanza (Ko & Chung, 2014; Winheller, Hattie, & Brown,

2013), la influencia de la experiencia docente, educativa y de género en la satisfacción profesional de los docentes (Akiri, 2014), así como, el efecto de los profesores sobre el rendimiento de los estudiantes (Banerjee, et.al 2017; Guarino et al. 2006; Hattie 2013; Nye et al. 2004).

La calidad de la enseñanza sigue atrayendo enorme atención de académicos debido a la controversia generada por el tema de la calidad del profesorado y su efecto sobre el rendimiento de los estudiantes. Los estudios disponibles apuntan a que la calidad de la enseñanza se encuentra especialmente relacionada con el entorno del aula, de un lado, y, por el otro, que existe disenso en los investigadores acerca de cuáles factores o rasgos del profesorado son más relevantes para mejorar el rendimiento de los estudiantes. La evidencia sugiere que no existen características concluyentes en el profesorado que posean un impacto directo, mensurable y consistente en el rendimiento de los estudiantes (Winheller et al., 2013; Iqbal et al., 2016; Banerjee, et. al, 2017).

Por ejemplo, los resultados obtenidos por Ko & Chung (2014) muestran que existe una correlación positiva significativa entre la calidad de la enseñanza de los profesores y la satisfacción en el aprendizaje de los estudiantes, en otras palabras, los estudiantes experimentarán una mayor satisfacción si perciben una buena calidad de enseñanza proporcionada por sus profesores (p. 18).

Sin embargo, en una investigación empírica reciente se concluye que el desempeño de los estudiantes no mostraba una correlación significativa con la satisfacción laboral de los maestros (Iqbal et al., 2016), esto concuerda con el resultado de otra investigación cuyos resultados muestran que no existe correlación entre la satisfacción profesoral y el desempeño escolar en secundaria (Winheller et al., 2013). No obstante, Banerjee et al. (2017) lograron evidenciar que la satisfacción laboral de los maestros tiene una relación significativa y directa con el rendimiento en lectura (Reading) de los estudiantes, pero no con el rendimiento en matemáticas a lo largo de sus años de educación primaria. Como se aprecia, los estudios no son concluyentes y falta todavía más investigación en el tema.

#### MOTIVACIÓN DEL PROFESORADO

La motivación es un término que se aplica a impulsos, deseos, necesidades, anhelos y fuerzas similares en los seres humanos que tiene su origen en el entorno cultural. Estos impulsos median en la forma, como una per-

sona interpreta su realidad frente al trabajo y la forma que orienta su vida personal (Davis & Newstrom, 2003). La motivación es más que una simple lista de deseos y necesidades humanas, que pueden ser analizadas por el observador entrenado (Araque & Rivera, 2005), es un proceso complejo que influye en la forma cómo los individuos persiguen sus fines o intereses, y los medios utilizados para alcanzarlos. De acuerdo con Navarro (2008), existe una profunda relación entre motivación, y la conducta mostrada por los individuos, tanto en su vida privada como en su trabajo.

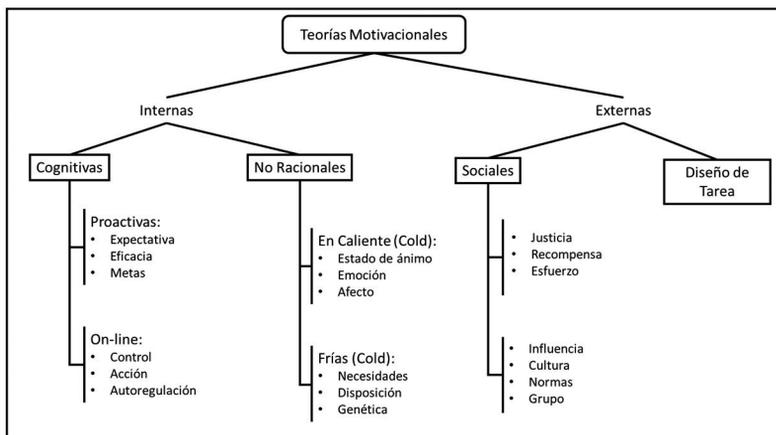
La motivación intrínseca, se define como el involucramiento de las personas en una actividad cualquiera, por interés o por la obtención de una compensación interna (Gagné & Deci, 2005). Las teorías enfocadas en el estudio de las motivaciones internas de los individuos, pueden ser clasificadas en dos: cognitivas y no racionales (Mitchell & Daniels, 2003).

Las cognitivas, se enfocan en dilucidar cómo influyen en los procesos mentales conscientes factores como las metas, la auto-eficacia y las expectativas en el comportamiento del individuo, a estas se les conoce como teorías *on-line*, es decir, que ocurren mientras uno está trabajando en una tarea (Mitchell & Daniels, 2003). De otro lado, se poseen las teorías proactivas, cuyo interés es dilucidar qué tipo de influencia tienen el control, la acción, y la auto-regulación en la conducta antes del inicio de una tarea. De esta manera, se busca entender el proceso mental que tendrá una posterior repercusión en la conducta del ser humano antes de iniciar una conducta dirigida hacia una meta (ver Figura 1).

Las teorías de la motivación “no racionales” se ocupan de procesos que ocurren durante la tarea (Mitchell & Daniels, 2003). Buscan determinar la influencia de factores “en caliente” (hot), o en el momento en que se desarrolla la tarea, como el estado de ánimo, las emociones y el afecto. De otro lado, están las teorías frías (cold), que son menos maleables, y ponen especial atención a factores como las necesidades, la predisposición personal y la expresión génica (Ver figura 1).

El conjunto de teorías que se enfocan en el estudio de las motivaciones extrínsecas de los individuos, también pueden ser clasificadas en dos categorías: las que se ocupan del diseño de la tarea, y las que describen la influencia social en la conducta (Mitchell & Daniels, 2003). En la figura 1, se puede observar gráficamente cómo estos enfoques teóricos se orientan al estudio de las situaciones, que envuelven al individuo tanto en su interior (de índole cognitiva), como provenientes de su entorno (incentivos).

Figura 1. Revisión de las teorías de la motivación. Fuente: Mitchell & Daniels, 2003.



En la Tabla No. 1 se relacionan las escuelas más representativas que giran en torno de la motivación, se relacionan sus principales exponentes y se elabora una breve descripción de cada una de ellas.

Tabla 1 Escuelas de la motivación

Escuela	Principales exponentes	Breve descripción
Teorías de las necesidades	Maslow, 1991 McClelland, 1989 Alderfer, 1969, 1972	Describen el papel de las necesidades en la motivación del ser humano. La satisfacción de necesidades complejas, adquiere mayor relevancia en la forma en que un individuo busca alcanzar su bienestar.
Motivación en el trabajo	Herzberg, 1968	Las condiciones de trabajo no constituyen objetos motivantes, son las motivaciones intrínsecas las que generan la mayor satisfacción en el individuo.
Teoría X y Y	McGregor, 1971	Existen dos modelos de gerencia: Modelo X, el hombre es motivado por incentivos económicos. Modelo Y, el hombre es motivado por cuenta propia, haciendo uso del autocontrol.
Condicionamiento Operante	Skinner, 1981, 1987	Aborda la conducta humana, asumiendo que el comportamiento es determinado por factores externos (es aprendido), y no por medio de lo interno (reflexivo o no aprendido).

Escuela	Principales exponentes	Breve descripción
Teoría de las expectativas	Vroom, 1964	El desempeño y la motivación en el lugar de trabajo están relacionados con aspiraciones futuras del individuo, como ascensos, bonificaciones, entre otros.
Teoría de la Evaluación Cognitiva	Deci, 1972, 1980; Gagné & Deci 2005, 2014	La motivación tiene su origen en el individuo sin recompensa externa aparente, excepto la obtenida por desarrollar la actividad en sí misma.
Teoría de fijación de objetivos (Goal Setting Theory)	Locke & Latham, 2002, 2013 Locke, Shaw, Saari, & Latham, 1981	Se enmarca en el dominio de la psicología cognitiva, y se fundamenta en la mayoría de las conductas humanas, son resultado de escoger conscientemente metas e intenciones determinadas.
Teoría del Control	Campion & Lord, 1982 Carver & Scheier, 1981, 1990	La motivación hacia una meta inicia con la identificación de una discrepancia, entre lo deseado y el estado actual. En consecuencia, se forma un mecanismo de autocorrección (motivador,) que genera una conducta (acción) para disminuir o eliminar la discrepancia.
Teoría Socio-Cognitiva	Bandura & Gurgel, 2017 Wood & Bandura, 1989	Afirma que las metas y proyectos de un individuo, tienen un poder motivacional sobre él, así, el sujeto actúa en función de propósitos y todos sus sistemas se dirigen a alcanzar las metas.
Teorías de la motivación on-line	Achtziger, Gollwitzer, 2011; Gollwitzer & Sheeran, 2006; Gollwitzer, 1999	Teoría que se enfoca en determinar el proceso, ocurre luego que un propósito ha sido aceptado por un individuo. Así, las personas convierten sus intenciones de implementación (quiero hacer esto), en conductas hacia el logro de objetivos deseados (quiero esto).
Teorías acerca del estado de ánimo, la emoción y el afecto	Weiss & Cropanzano, 1996 Weiss, Suckow, & Cropanzano, 1999 George & Brief, 1992 George & Brief, 1996	Busca la relación entre la satisfacción laboral del individuo, y su estado de ánimo. La satisfacción laboral es entendida como un estado emocional positivo, consecuencia de la evaluación del trabajo o de las experiencias vividas laboralmente.
Teoría de la Equidad	Adams, 1963 Thierry, 2001	Percepción de los trabajadores respecto de su participación en una organización. Proceso de intercambio en el que los empleados, ofrecen una serie características y a cambio reciben unos beneficios.

Fuente: Donovan, 2002; Mitchell & Daniels, 2003; Lopez-Arellano, et al. 2017.

## FACTORES DE DESMOTIVACIÓN DE LOS DOCENTES Y SUS CONSECUENCIAS

La desmotivación se encuentra presente en la mayoría de los ámbitos en que participa el ser humano, y afecta la forma de alcanzar los objetivos trazados. El docente no es ajeno a esta situación. Torres (2006), menciona que la desmotivación de docente es “una de las causas del fracaso escolar en las aulas”. En general, un docente desmotivado no es capaz de atraer la atención de sus estudiantes en su materia, no se preocuparía de la situación de sus alumnos en las tutorías y, probablemente, favorecería el fracaso escolar, distanciándose psicológicamente de las consecuencias relacionadas con el rendimiento de sus estudiantes y los objetivos de su escuela.

El ser humano, utiliza más de un tercio de su vida laborando, y esto obviamente, influye en la conducta individual, razón por la cual, es necesario conocer en detalle aspectos relacionados con su comportamiento, tal es el caso de la motivación docente, eso que lo mueve a afrontar el complejo entramado social presente en su institución y en un grupo de personas jóvenes, para dejarles un legado, que es la enseñanza. En lo vocacional, se pensaría que el principal factor motivacional para el docente, son los estudiantes y su transformación, sin embargo, una investigación reciente apoya la idea que son las actividades académicas y pedagógicas en el aula de clase las de mayor incidencia motivacional en los docentes (Lopez-Arellano, et al. 2017). La docencia es una labor compleja, siendo necesario que el profesorado logre encontrar en la institución educativa donde labora, un respaldo en su gestión, en otras palabras, que obtenga apoyo a su quehacer docente (González-Torres, 2003; Romero, 2009).

Existe el llamado síndrome de burnout o del profesor quemado. Enfermedad profesional caracterizada por la afección psicosocial del individuo, al exponerse a períodos de estrés prolongado, al parecer, es una enfermedad común en los docentes de secundaria (González-Torres, 2003). Sas, Boros, & Bonchis (2011), encontraron que el nivel educativo, donde la actividad docente es ejercida, influye significativamente en el grado de fatiga percibido por los docentes, el estudio elaborado por Rudow (1999), señala que el 30% de los casos estudiados en el profesorado, se relacionan con el estrés laboral y el burnout. Este síndrome genera reacciones de tipo físico, psicológico, conductual, social, entre otros. Sin embargo, las consecuencias más apremiantes son la baja realización personal, el agotamiento físico y emocional, la despersonalización, el conflicto de roles, la sobrecarga de trabajo, el deterioro de las relaciones

con los colegas, ausentismo y absentismo laboral, disminución de la calidad del trabajo, y el déficit de formación (González-Torres, 2003; Silvero, 2007).

## *Metodología*

Los investigadores utilizaron el modelo para investigaciones cualitativas diseñado por Galeano (2004), que representa una guía importante para investigaciones de tipo cualitativo, en el cual establece como fundamentación teórica un sistema categorial o conceptos sensibilizadores, las cuales facultan o proveen una mayor orientación al objeto de estudio. Las categorías resultan de la situación problema, y del marco teórico, lo cual presenta una base sólida para analizarse y evaluarse. De esta manera, el trabajo se orientó considerando dos categorías o conceptos guía, el resultado, fue el siguiente:

**Categoría factores intrínsecos:** se asocian a conductas derivadas de la satisfacción “con lo que se hace” (placer derivado de una actividad) y al rendimiento de cada persona respecto de una tarea que desea o disfruta hacer, forma parte de las características que perfila cada uno desde el comportamiento psíquico o del alma, permitiéndole alcanzar niveles únicos o particulares de la conducta (Gagné & Deci, 2005; Franco, et. al 2017). Hui, Yu & Pi (2018), señalan que en los contextos educativos la motivación docente, fundamentada en la autodeterminación, en la habilidad y autoeficacia que parte de cada docente, son factores básicos en el aprendizaje. De otro lado, “En la motivación intrínseca, la conducta se realiza por la diversión que supone, por el simple placer interno de hacerla o por las satisfacciones inherentes a la actividad, en ausencia de refuerzos, presiones, coerción o influencias externas” (Jiménez, Godoy, & Godoy, 2012).

**Categoría factores extrínsecos,** obedecen a elementos del entorno que rodean a cada persona, y determinan su comportamiento, como los incentivos y recompensas. Contextos sociales, interrelaciones, aspectos legales de la educación, niveles salariales, infraestructura locativa, entre otros, son factores externos que influyen el desarrollo de las actividades laborales (Skinner, 1981, 1987). Aspectos de orden sociodemográficos: como la edad, el estrato social, también poseen algún tipo de influencia en la conducta (Malandar, 2016). De este modo, las personas pueden generar conductas basadas en el deseo de alcanzar incentivos o recompensas externas. En otras palabras, un individuo puede obtener placer de estímulos externos, tales como: calificaciones, dinero,

afecto, comida o sexo que promueven una conducta deseada, por ejemplo, un ascenso, una mejor calificación o un bono extra en navidad (Franco, et. al 2017).

Para darle respuesta a estas dos categorías conceptuales se diseñó como instrumento metodológico una encuesta de veintinueve preguntas, que los docentes calificaron de acuerdo una escala ordinal de tipo Likert (1932) que permite medir la percepción: iniciando en uno (1) cuando el encuestado está “en total desacuerdo” y culminando en (5) cuando está “totalmente de acuerdo”.

La encuesta permitió medir actitudes y percepciones en factores intrínsecos y extrínsecos que se relacionan a continuación: vocación, oportunidades laborales, reconocimiento social, reconocimiento económico, actividades laborales en otra institución, saberes y conocimiento, riesgo por ejercer la actividad docente, salarios, contratación, preparación de clases, prácticas docentes, relación con: los estudiantes, docentes, administrativos, dotación física de la institución, plan de estímulos por actividades investigativas y otras, capacitaciones, tiempo de labores. Para el procesamiento de la información, se hizo una tabulación de las encuestas en una plantilla de Excel para el análisis estadístico básico, y, por último, para el cruce de variables se utilizó el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 22.0, el cual arrojó valoraciones absolutas y relativas.

### *Población y Muestra*

El instrumento se aplicó en cincuenta y un (51) colegios del área metropolitana de Medellín (17 privados y 34 públicos), mediante una muestra aleatoria poblacional de cuatrocientos ochenta y cuatro docentes ( $n=484$ ).

Tabla 2. Resumen de visitas para el trabajo de campo en localidades del área

Localidad	Colegios visitados	No. de encuestas docentes realizadas	Colegios Públicos	Colegios Privados
Barbosa	4	36	3	1
Bello	4	34	4	0
Caldas	4	40	3	1
Copacabana	2	18	1	1
La Estrella	2	18	0	2
Girardota	3	30	3	0

<b>Itagúí</b>	5	49	4	1
<b>Medellín</b>	25	231	15	10
<b>Sabaneta</b>	2	18	1	1

Fuente: elaboración propia

La información obtenida en cada colegio se recopiló a través de encuestas y en forma aleatoria (como se mencionó arriba) tomando entre 9 y 10 docentes de bachillerato por institución educativa, el contacto en estos lugares se hizo a través de la Rectoría o de las Coordinaciones Académicas de cada institución a quienes agradecemos su colaboración. De la información interpersonal de los docentes se obtuvo un promedio de edad de 43.3 años, con un promedio laboral de 17.46 años de experiencia, la formación académica se ubica entre profesionales y especialistas. Los docentes de colegios públicos se contrataban a partir de los decretos 2277 de 1979, el cual reglamentaba la actividad docente como una profesión, en términos del ingreso, ejercicio, estabilidad, ascenso y retiros, clasificada la actividad en 14 categorías, permitiendo el ascenso por niveles de experiencia y formación académica.

Sin embargo, en el año 2002, con la expedición del Decreto 1278, el Gobierno de Colombia creó el estatuto de profesionalización docente creando también nuevas condiciones laborales en el magisterio, desde entonces, la actividad puede ser ejercida tanto por profesionales de la educación como por licenciados o profesionales de otras áreas del conocimiento. Como consecuencia, el escalafón docente anterior fue modificado, desmejorando las condiciones salariales y generando pérdidas considerables en el ingreso anual de los docentes del magisterio.

Por su parte, los colegios privados funcionan de acuerdo con las condiciones propias del mercado laboral, es decir, cada institución privada remunera a sus docentes conforme a cláusulas contractuales consensuadas, igualando a la docencia a una actividad más del mercado, es decir, al vaivén de la oferta y la demanda y, según se colige de nuestra investigación, de poco reconocimiento salarial.

## *Resultados*

De acuerdo con la información recabada por el estudio, la mayoría de los profesores encuestados dicen haber escogido la profesión por vocación, esto es, por que gustan y sienten satisfacción al ejercerla y, en segundo lugar, como

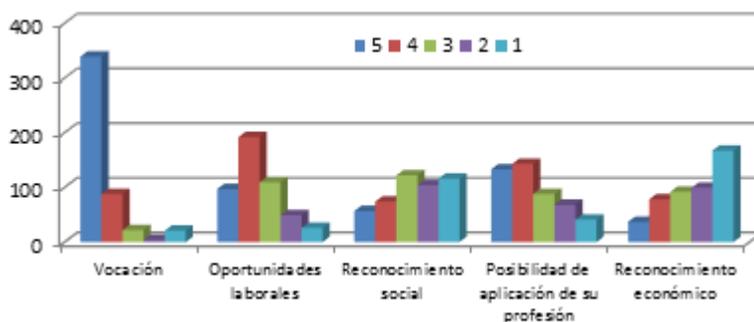
opción laboral, es decir, motivados por este factor extrínseco. En la tabla No. 3 y gráfico No. 1 se presentan los datos obtenidos de la encuesta respecto a la pregunta ¿Por qué escogió ser docente?:

Tabla 3 Factores que influyeron en la decisión de ser docente

Decisión de ser docente	No. de registros	Mayor valor
Vocación	339	5
Oportunidades laborales	192	4
Reconocimiento social	122	3
Posibilidad de aplicación de su profesión	143	4
Reconocimiento económico	167	1

Fuente: elaboración propia a partir de los datos arrojados por la encuesta.

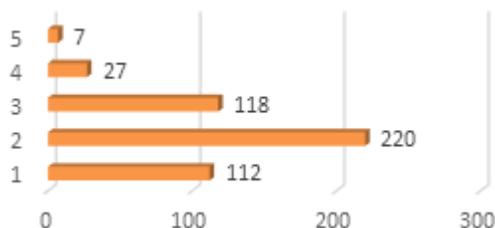
Gráfico 1: Calificación de los factores que influenciaron la decisión de ser docente



Fuente: elaboración propia a partir de los datos arrojados por la encuesta

En el gráfico No. 2, se observan las respuestas acerca de la percepción del profesorado respecto de la valoración de su papel en sociedad. Los investigadores pretenden medir este factor para explorar la opinión de los docentes para saber si ellos perciben hostilidad o respeto de parte de su entorno social durante el ejercicio de su profesión. Cabe resaltar que esta variable ambiental obtuvo una calificación preocupantemente baja de parte de 332 profesores. Solo 34 docentes creen que la profesión es valorada socialmente. Los resultados se presentan a continuación:

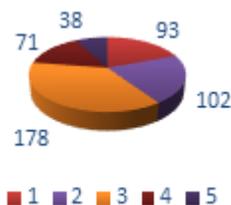
**Gráfico 2:** Percepción acerca de la valoración del papel del docente en la sociedad y hostilidad o respeto para el ejercicio de la profesión



Fuente: elaboración propia a partir de los datos arrojados por la encuesta.

Por último, se evaluó la percepción del profesorado respecto del reconocimiento institucional a su labor. Como se observa en el gráfico No. 3, la mayoría de los profesores sienten que sus instituciones educativas no valoran su trabajo.

**Gráfico 3.** Percepción del profesorado acerca del reconocimiento obtenido en el ejercicio de la profesión



Fuente: elaboración propia a partir de los datos arrojados por la encuesta.

### *Cruce de variables*

Utilizando el software estadístico SPSS se realizó un cruce de variables que permitió obtener los siguientes resultados:

Tabla 4. Nivel educativo docentes colegios públicos

Nivel de formación							
Decreto	Técnico	Normalista	Profesional	Especialista	Maestría	Doctorado	Posdoctorado
2277	1	0	33	111	17	3	3
%	0.3	0	9.5	31.9	4.9	0.9	0.9
1278	1	1	78	68	30	2	0
%	0.3	0.3	22.4	19.5	8.6	0.6	0

Fuente: elaboración propia

El 40% de la muestra perteneciente a los dos tipos de decreto (2277 y 1278) poseen niveles académicos profesional y de especialista. Sorprendió satisfactoriamente encontrar docentes con títulos de posdoctorado en el magisterio.

Tabla 5 decisión de ser docente con respecto de otras variables

Decisión de ser docente	Otras variables	Mejor resultado	%
Vocación	Decreto 2277	Completamente	35.1
	Decreto 1278	Completamente	38.2
Oportunidades laborales	Decreto 2277	Aceptable	22.1
	Decreto 1278	Aceptable	17.8
Posibilidad aplicación de su profesión	Decreto 2277	Nada	16.7
	Decreto 1278	Aceptable	17.2
Vocación	Grupos de edad: 38 a 45 años	Completamente	70.5
	Grupos de edad: 46 a 54 años	Completamente	73.2
Oportunidades laborales	Experiencia laboral: 19 a 27 años	Completamente	55.1
	Experiencia laboral: 10 a 18 años	Aceptable	40.3
Reconocimiento social	Grupos de edad: 46 a 54 años	Parcial	32
	Grupos de edad: 55 a 65 años	Nada	26.8

Fuente: elaboración propia

La variable vocación y el tipo de decreto, al cual pertenecen los docentes de colegios públicos: el 35.1% pertenecen al decreto 2277 y se identifican completamente, es decir, creen plenamente que ser docentes es su vocación. Situación similar sucede con los docentes del decreto 1278, donde el 38.2% validan completamente su vocación de docencia. Cruzando las variables vocación vs grupos de edad, se evidenció que un valor superior al 70% de los

encuestados, independientemente del decreto al que pertenecen, están convencidos que su decisión de ser docentes coincide con la vocación, es decir, esta variable demográfica no afecta su percepción.

De otro lado, el 55.1% de los docentes, con experiencia laboral entre 19 y 27 años, están completamente de acuerdo en la relación existente entre la variable experiencia y las oportunidades laborales, y el 40.3% de los encuestados, con experiencia laboral entre 10 y 18 años, cree que esta relación es aceptable. Frente a la variable reconocimiento social, el 32% de los encuestados en el grupo de edad entre 46 y 54 años, encuentran que la profesión docente les permite parcialmente obtener este reconocimiento, y el 26.8% considera que esta profesión no genera ningún reconocimiento social.

## *Conclusiones*

De acuerdo con los datos obtenidos en la encuestas, el factor que más influye en una persona para tomar la decisión de incursionar en la docencia como actividad laboral y como proyecto de vida, es la vocación. Ahora, ¿Qué hace a una persona volverse guía, agente transformador de la sociedad, que su alma contenga el querer servir, enseñar? De acuerdo con Ortega y Gasset, esta fuerza interior se relaciona con la afición, con el amor y la satisfacción de ser profesor, entendiendo que existe un deseo firme por algo, e incluso una cierta complacencia con el ejercicio de la misma (Sánchez Lissen, 2003). En síntesis, la vocación es la característica o factor intrínseco más relevante, que impulsa a las personas a adoptar esta actividad como parte de su proyecto de vida, es el factor motivante que determina la decisión de convertirse en docentes, como los investigadores pudieron observar.

Esta investigación coincide con la investigación de Deci (1980), según la cual, las personas sienten placer de realizar una actividad y no necesitan de incentivos externos para dirigir dar lo mejor de sí. Como se pudo observar, la mayoría de los docentes escogieron la profesión voluntariamente. Para los investigadores, la teoría de Herzberg (2003) sobre la motivación al trabajo cobra valor en la vocación, así como, la teoría de evaluación cognitiva (Deci, 1980; Gagné & Deci, 2005, 2014).

Paradójicamente se percibe un mejor desempeño escolar bajo las nuevas formas de contratación con niveles salariales que no motivan. No hay recompensas orientadas al ejercicio de la profesión, sin embargo, los docentes están mejor preparados que antes, como se pudo observar en los resultados de la

encuesta. La explicación podría ser que las exigencias del medio presionan, en buen sentido, a los docentes a continuar con su formación, especialmente en el nivel de postgrado.

De otro lado, el entorno social que rodea la profesión docente es hostil de acuerdo con la percepción de los docentes. Otrora, la actividad era sinónimo de prestigio social, el docente era considerado una persona con atributos deseables y ejemplo para la comunidad, sin embargo, las condiciones sociales y del entorno han cambiado, haciendo riesgosa la actividad y hasta peligrosa para la integridad personal, este aspecto de motivación extrínseca es desfavorable al profesorado. No se debe desconocer que el área metropolitana de Medellín posee las llamadas “barreras invisibles”, lugares vigilados por grupos ilegales donde no se puede entrar sin “permisos especiales”, entonces, si el colegio se encuentra en lugares de estas características, ¿Cómo será la motivación del docente en estos lugares?

De la docencia como oportunidad laboral (factor extrínseco), cabe indicar que la tasa permanente o estructural de desempleo en Colombia oscila entre el 9% y el 10%, en ese sentido ubicarse laboralmente no es fácil, y frente a la gran oferta de profesionales muchos terminan laborando en las instituciones educativas. Al presentarse esta situación, hay un problema en el sistema educativo, y, es que un docente deberá estar formado en primer lugar en la lógica de la ciencia que impartirá en sus estudiantes y, en segundo lugar, debe contar con una formación pedagógica. En esto último se está errando, porque los profesionales de otras áreas del conocimiento no fueron formados en las escuelas de pedagogía ni sus profesiones se orientan a la educación *per se*. Cabe preguntarse, ¿la motivación como práctica docente es un asunto de oportunidad laboral?, si la respuesta es afirmativa, quedará en entredicho un proceso formativo que reúna condiciones de calidad.

Los datos arrojan una opinión favorable del profesorado a la posibilidad de aplicación de la profesión y el saber en el quehacer de la enseñanza, es decir, de transferir sus conocimientos en el ejercicio de sus funciones. Esto permite darle validez al proceso de aprendizaje que el profesorado obtuvo durante su etapa de estudiante y a su acervo de conocimientos que ahora pone al servicio de sus aprendices. Este es un aspecto motivante y de índole intrínseca que poseen la mayor parte de los docentes encuestados, habla de la responsabilidad que tienen con la profesión, con su país y con las nuevas generaciones.

Otro interesante hallazgo en los grupos de docentes de mayor edad, es que la docencia como actividad no se percibe o no posee reconocimiento social. En

este grupo de docentes, se presenta con mayor facilidad el síndrome burnout, porque con el trasegar de muchos años de labores, ya están fatigados. El docente no tiene la misma vitalidad de sus años juveniles y, cuando se enfrentan a grupos de estudiantes más jóvenes, llenos de bríos, su actividad docente se hace pesada y tediosa. A esto, se suma el dinamismo histórico vertiginoso de la actualidad, son épocas enmarcadas por el desarrollo tecnológico, que hacen que la generación de docentes de avanzada edad les cueste integrarse a la nueva dinámica digital.

La actividad docente está enmarcada dentro de contextos sociales, es una práctica social. En los salones de clases, pasillos, cafeterías, bibliotecas, áreas deportivas y en todos los lugares de la institución educativa hay personas en sus diferentes roles y actividades. Es preocupante el hallazgo de esta investigación en el sentido de que el 68,59% de los docentes encuestados responden tener dificultades de socialización con sus colegas. El éxito, de cualquier institución es lograr tener comunidad académica, pero si hay divisiones o rencillas entre maestros por múltiples circunstancias, será difícil brindar calidad en enseñanza. Esta es una barrera que lleva al fracaso, y es supremamente funesto, que los docentes confirmen carencias de socialización con los colegas o pares académicos. Factor motivacional intrínseco, que deteriora el proyecto de vida y obviamente la calidad educativa. Una de las competencias actuales de cualquier persona es lograr integrarse en equipos de trabajo, esto también influye en el rendimiento, la efectividad y los logros del individuo. Un docente en condición de burnout, al que se le dificulta socializar con sus colegas, siente que su trabajo es infravalorado y vive estresado en su lugar de trabajo, es un profesor que se aleja psicológicamente de sus funciones y no promueve la calidad y la excelencia en sus estudiantes.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento al Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) por financiar, y apoyar esta investigación, además, a todas las instituciones educativas que brindaron información. Los autores declaran no poseer conflicto de intereses con las conclusiones del estudio.

#### REFERENCIAS

ACHTZIGER, A. & GOLLWITZER, P. (2011). Motivation und Volition im Handlungsverlauf. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-12693-2\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-642-12693-2_12)

- ADAMS, J. S. (1963). Towards an understanding of inequity. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 67(5), 422-436. doi: <https://doi.org/10.1037/h0040968>
- AKIRI, A. A. (2014). Teachers' Career Satisfaction and Students' Academic Performance in Delta Public Secondary Schools. *Journal of Educational and Social Research*. <http://doi.org/10.5901/jesr.2014.v4n1p267>
- ALDERFER, C. P. (1972). Existence, relatedness, and growth. Human needs in organizational settings. New York, NY: Free Press.
- AMABILE, T. M. (1998). How To Kill Creativity. *Harvard Business Review*, 76(5), 76-87. Retrieved from <http://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=7420>
- ARAQUE, J. & RIVERA, N. (2005). *Psicología organizacional e industrial*. Bogotá: Ecoe.
- ASTIN, A. W. (1993). What matters in college: four critical years revisited. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- BANDURA, A. & GURGEL, R. (2017). *Teoría Social Cognitiva: conceitos básicos*. Brasil: Mercado de Letras.
- BANERJEE, N., STEARNS, E., MOLLER, S. & MICKELSON, R. A. (2017). Teacher Job Satisfaction and Student Achievement: The Roles of Teacher Professional Community and Teacher Collaboration in Schools. *American Journal of Education*, 123(2), 203-241. <http://doi.org/10.1086/689932>
- CAMPION, M. A. & LORD, R. G. (1982). A control systems conceptualization of the goal-setting and changing process. *Organizational Behavior and Human Performance*, 30(2), 265-287. doi: [https://doi.org/10.1016/0030-5073\(82\)90221-5](https://doi.org/10.1016/0030-5073(82)90221-5)
- CARVER, C. S. & SCHEIER, M. F. (1981). Attention and self-regulation. A control-theory approach to human behavior. New York, NY: Springer Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-1-4612-5887-2>
- CARVER, C. S. & SCHEIER, M. F. (1990). Origins and functions of positive and negative affect: A control process view. *Psychological Review*, 97(1), 19-35. doi: <https://doi.org/10.1037/0033-295X.97.1.19>
- DAVIS, K. & NEWSTRON, J. (2003). *Comportamiento humano en el trabajo* (10th ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- DAY, C., SAMMONS, P., STOBART, G., KINGTON, A. y GU, Q. (2007). *Teachers matter: Connecting lives, work and effectiveness*. New York: McGraw-Hill.
- DECLI, E. L. (1980). *The psychology of self-determination*. Toronto: Lexington Books.
- DONOVAN, J. (2002). Work motivation. En N. Anderson, D. S. Ones, H. K. Sinangil, & C. Viswesvaran (Eds.), *Handbook of industrial, work & organizational psychology* (Vol. 2, pp. 53-76). Thousand Oaks, California: SAGE.
- EMO, W. (2015). Teachers' motivations for initiating innovations. *Journal of Educational Change*, 16(2), 171-195. <http://doi.org/10.1007/s10833-015-9243-7>
- FRANCO, J., VÉLEZ, M., LÓPEZ, H. & BECERRA, M. (2017). Análisis de relevancia para la valoración de la vocación docente a partir de variables extrínsecas e intrínsecas: Caso colegios del área metropolitana de Medellín – Colombia. *Espacios*, 38(20).

- <http://www.revistaespacios.com/a17v38n20/17382010.html>
- GAGNÉ, M. & DECL, E. L. (2005). Self-determination theory and work motivation. *Journal of Organizational Behavior*, 26(4), 331–362. <http://doi.org/10.1002/job.322>
- GAGNÉ, M. & DECL, E. L. (2014). The History of Self-Determination Theory in Psychology and Management. In M. Gagné (Ed.), *The Oxford Handbook of Work Engagement, Motivation, and Self-Determination Theory*. Oxford: Oxford University Press. <http://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199794911.013.006>
- GALEANO, M. E. (2004). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa* (1st ed.). Medellín: Fondo Editorial Universidad Eafit.
- GEORGE, J. M. & BRIEF, A. P. (1992). Feeling good-doing good: a conceptual analysis of the mood at work-organizational spontaneity relationship. *Psychological Bulletin*, 112(2), 310-329. doi: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.2.310>
- GEORGE, J. M. & BRIEF, A. P. (1996). Motivational agendas in the workplace: The effects of feelings on focus of attention and work motivation. *Research in Organizational Behavior*, 18, 75-109.
- GOLLWITZER, P. M. (1999). Implementation intentions: Strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54(7), 493-503. doi: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.54.7.493>
- GOLLWITZER, P. M. & SHEERAN, P. (2006). Implementation intentions and goal achievements: A meta-analysis of its effects and processes. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 38, pp. 69-119). New York, NY: Academic Press. doi: [https://doi.org/10.1016/s0065-2601\(06\)38002-1](https://doi.org/10.1016/s0065-2601(06)38002-1)
- GONZÁLEZ-TORRES, M. (2003). Claves para favorecer la motivación de los profesores ante los retos educativos actuales. *Estudios Sobre Educación*, 5, 61–83. Retrieved from <http://www.unav.edu/web/estudios-sobre-ducacion/articulo?idArticulo=1107592>
- GUARINO, C. M., HAMILTON L. S., LOCKWOOD, J. R. & RATHBUN, A. H. 2006. “Teacher Qualifications, Instructional Practices, and Reading and Mathematics Gains of Kindergartners” (NCES 2006–031). Washington, DC: US Department of Education, National Center for Education Statistics.
- HATTIE, J. (2013). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. New York: Routledge.
- HERZBERG, F. (2003). Una vez más: ¿Cómo motiva usted a sus empleados? *Harvard Business Review*, 81(1), 67-76.
- HUI, L., YU, H. & PI, H. (2018). The role of motivation, ability, and opportunity in university teachers’ continuance use intention for flipped teaching. *Computers and Education*, 124, 37-50. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.013>
- IQBAL, A., AZIZ, F., FAROOQI, T. K. & Ali, S. (2016). Relationship between Teachers’ Job Satisfaction and Students’ Academic Performance. *Eurasian Journal of*

- Educational Research, 16(65), 1–35. <http://doi.org/10.14689/ejer.2016.65.19>
- JIMÉNEZ, M., GODOY, D. & GODOY, J. (2012). Relación entre los motivos para la práctica físico-deportiva y las experiencias de flujo en jóvenes: diferencias en función del sexo. (P. U. Javeriana, Ed.) *Universitas Psychologica*, 11(3), 909-920. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-92672012000300019&lang=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-92672012000300019&lang=pt)
- KO, W.-H. & CHUNG, F.-M. (2014). Teaching Quality, Learning Satisfaction, and Academic Performance among Hospitality Students in Taiwan. *World Journal of Education*, 4(5). <http://doi.org/10.5430/wje.v4n5p11>
- LIKERT, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22(140), 1-55.
- LOCKE, E. A. & LATHAM, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705-717. doi: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.57.9.705>
- LOCKE, E. A. & LATHAM, G. P. (2013). Goal Setting Theory, 1990. En E. A. Locke, & G. P. Latham (Eds.), *New developments in goal setting and task performance* (pp. 3-15). New York, NY: Routledge.
- LOCKE, E. A., SHAW, K. N., SAARI, L. M. & LATHAM, G. P. (1981). Goal setting and task performance: 1969-1980. *Psychological Bulletin*, 90(1), 125-152. doi: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.90.1.125>
- LÓPEZ-ARELLANO, H., VÉLEZ-SALAZAR, M. & FRANCO-LÓPEZ, J. A. (2017). Percepciones acerca de la motivación docente en personal directivo de instituciones de educación secundaria en la zona metropolitana de Medellín, 2015. *Revista Electrónica Educare*, 21(2), 1. <http://doi.org/10.15359/ree.21-2.5>
- MALANDER, N. (2016). Síndrome de Burnout y satisfacción laboral en docentes de nivel secundario. *Ciencia y trabajo*, 18(57), 177-182. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000300177>
- MASLOW, A. H. (1991). *Motivación y personalidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- MCCLELLAND, D. C. (1989). *Estudio de la motivación humana*. España: Narcea.
- MCGREGOR, D. (1971). *El aspecto humano de las empresas*. México: McGraw-Hill.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (14 de septiembre de 1979). Decreto 2277 de 1979. Recuperado de [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-103879\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-103879_archivo_pdf.pdf)
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (19 de junio de 2002). Decreto 1278. Recuperado de [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86102\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86102_archivo_pdf.pdf)
- MITCHELL, T. & DANIELS, D. (2003). Motivation. In I. Weiner, W. Borman, D. Ilgen, & R. Klimoski (Eds.), *Handbook of Psychology* (Vol. 12, pp. 225–254). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- NAVARRO, E. (2008). Aportación al estudio de la satisfacción laboral de los profesionales técnicos del sector de la construcción: una aplicación cualitativa en la

- Comunidad Valenciana. Universidad Politecnica de Valencia. <https://riUNET.upv.es/bitstream/handle/10251/2189/tesisUPV2784.pdf>
- NYE, B., KONSTANTOPOULOS, S. & HEDGES, L. V. (2004). "How Large Are Teacher Effects?" *Educational Evaluation and Policy Analysis* 26 (3): 237–57. <https://doi.org/10.3102/01623737026003237>
- RINGELHAN, S., WOLLERSHEIM, J., WELPE, I. M., FIEDLER, M. & SPÖRRLE, M. (2013). Work motivation and job satisfaction as antecedents of research performance: Investigation of different mediation models. En A. Dilger, H. Dyckhoff, & G. Fandel (Eds.), *Performance Management im Hochschulfachbereich* (Vol. 3, pp. 7-38). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-658-03348-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-03348-4_2)
- ROMERO, G. (2009). La motivación del profesor: una gran recurso educativo. *Innovación y experiencias educativas*, 20, 1–9. [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_20/Gustavo-Adolfo\\_Romero\\_Barea02.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_20/Gustavo-Adolfo_Romero_Barea02.pdf)
- RUDOW, B. (1999). Stress and burnout in the teaching profession: European studies, issues, and research perspectives. In R. Vandenberghe & A. M. Huberman (Eds.), *Understanding and preventing teacher burnout: A sourcebook of international research and practice* (pp. 38-58). New York, NY, US: Cambridge University Press. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511527784.004>
- SÁNCHEZ LISSEN, E. (2003). La vocación entre los aspirantes a maestro. (U. n. distancia, Ed.) *Educación XXI*, 203-222. Recuperado el 28 de julio de 2016, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70600608>
- SAS, C., BOROS, D. & BONCHIS, E. (2011). Aspects of the burnout syndrome within the teaching staff. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 11, 266–270. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.01.074>
- SILVERO, M. (2007). Estrés y desmotivación docente : el síndrome del “ profesor quemado” en educación secundaria. *ESE : Estudios Sobre Educación*, (12), 115–138. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2310936>.
- SKINNER, B. F. (1981). *Ciencia y conducta humana (Una psicología científica)* (5ª ed.). Barcelona: Editorial Fontanella.
- SKINNER, B. F. (1987). *Sobre el conductismo*. Barcelona: Planeta de Agostini.
- THIERRY, H. (2001). The reflection theory on compensation. En M. Erez, U. Kleinbeck, & H. Thierry (Eds.), *Work motivation in the context of a globalizing economy* (pp. 149-166). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- TORRES, J. (2006). *La desmotivación del profesorado*. Madrid: Ediciones Morata.
- VROOM, V. H. (1964). *Work and motivation*. Oxford, UK: Wiley.
- WEISS, H. M., SUCKOW, K. & CROPANZANO, R. (1999). Effects of justice conditions on discrete emotions. *Journal of Applied Psychology*, 84(5), 786-794. doi: <https://doi.org/10.1037/0021-9010.84.5.786>

- WEISS, H. & CROPANZANO, R. (1996). *Affective Events Theory: A Theoretical Discussion of The Structure, Cause and Consequences of Affective Experiences at Work* (Vol. 18).
- WINHELLER, S., HATTIE, J. A. & BROWN, G. T. L. (2013). Factors influencing early adolescents' mathematics achievement: High-quality teaching rather than relationships. *Learning Environments Research*, 16(1), 49–69. <http://doi.org/10.1007/s10984-012-9106-6>
- WOOD, R. & BANDURA, A. (1989). Impact of conceptions of ability on self-regulatory mechanisms and complex decision making. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(3), 407–415. doi: <https://doi.org/10.1037/0022-3514.56.3.407>

#### AUTORES DEL ARTÍCULO

JORGE ARIEL FRANCO LÓPEZ, es Magister en Administración (MBA). Sociólogo, Economista, Especialista en gerencia de proyectos, Especialista en formulación de proyectos. Adscrito al grupo de investigaciones Ciencias Administrativas ITM (A Colciencias), docente e investigador del Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM–Medellín-Colombia).

Orcid: 0000-0002-0507-2914

*Correo electrónico:* [jorgefranco@itm.edu.co](mailto:jorgefranco@itm.edu.co)

FABIÁN MAURICIO VÉLEZ SALAZAR, es Magíster en Gestión Tecnológica por la Universidad Pontificia Bolivariana e Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones por la Universidad Autónoma de Manizales. Especialista en Telemática. Estudiante de doctorado en Ingeniería-Industria y Organizaciones. Docente Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM–Medellín-Colombia).

Orcid: 0000-0002-7299-5970

*Correo electrónico:* [mauriciovelez@itm.edu.co](mailto:mauriciovelez@itm.edu.co)

HERNÁN LÓPEZ ARELLANO es Magister en Ciencias de la Organización y Administrador de Empresas por la Universidad del Valle (Colombia). Docente investigador del Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM–Medellín-Colombia).

Orcid: 0000-0002-2575-9641

*Correo electrónico:* [hlopez.arellano@hotmail.com](mailto:hlopez.arellano@hotmail.com)

## EDUCACIÓN INCLUSIVA E INTERCULTURAL AL BORDE DE LA FRONTERA: LA ESCOLARIZACIÓN DEL COLECTIVO MENA

JESÚS LÓPEZ BELMONTE

Universidad Internacional de Valencia, España

ARTURO FUENTES CABRERA

SANTIAGO POZO SÁNCHEZ

Universidad de Granada, España

**RESUMEN:** La gran cantidad de movimientos migratorios de menores extranjeros no acompañados (MENA) que regularmente llegan de manera ilegal a España –procedentes del continente africano– ha ocasionado que la educación haya cobrado un matiz multicultural. Este estudio persigue conocer las historias de vida y perspectivas de futuro de los MENA escolarizados en los centros educativos de Ceuta y Melilla (España). Para ello se ha seguido un método cualitativo con un enfoque exploratorio y descriptivo ex-post-facto, basado en un estudio narrativo de casos múltiple. Los sujetos que han participado en la investigación configuran una muestra de 24 discentes MENA. La información fue recogida por medio de una entrevista semiestructurada validada por expertos y aplicando las pruebas Kappa de Fleiss ( $K=.861$ ;  $K=.883$ ) y  $W$  de Kendall ( $W=.894$ ), cuyos resultados son satisfactorios. Los datos obtenidos tras las entrevistas efectuadas fueron analizados a través de la técnica de análisis de contenido axiológico por medio del software MAXQDA. Los resultados revelan que estas personas proceden principalmente de Marruecos, constituyendo un perfil masculino de 15 años de edad, cuyas familias no disponen de suficientes recursos económicos. A nivel educativo presentan un gran desfase curricular al no haber estado escolarizados anteriormente. Manifiestan que el profesorado responde a sus necesidades, no se sienten rechazados por su entorno y pretenden buscar trabajo en otra ciudad. Por ello, resulta fundamental la aplicación de una educación inclusiva e intercultural, siguiendo una pedagogía multidimensional, para atender las necesidades de este nuevo colectivo presente hoy en las aulas.

**PALABRAS CLAVE:** *Inclusión, interculturalidad, entornos transfronterizos, menores extranjeros.*

Recibido: 16 de noviembre de 2018 • Aceptado: 21 de diciembre de 2018.

## INCLUSIVE AND INTERCULTURAL EDUCATION ON THE EDGE OF THE BORDER: THE SCHOOLING OF THE MENA COLLECTIVE

**ABSTRACT:** The large number of migratory movements of unaccompanied foreign minors (UFM), which regularly arrive illegally in Spain –from the African continent–, has caused that education has become a multicultural hue. This study aims to know the life histories and future perspectives of the UFM enrolled in schools in Ceuta and Melilla (Spain). For this, a qualitative method has been followed with an ex-post-facto exploratory and descriptive approach, based on a multiple case narrative study. The subjects who participated in the research set up a sample of 24 UFM students. The information was collected through a semi-structured interview, validated by experts and applying the Fleiss Kappa tests ( $K=.861$ ;  $K=.883$ ) and Kendall W ( $W=.894$ ), whose results are satisfactory. The data obtained after the interviews were analyzed through the axiological content analysis technique using MAXQDA software. The results reveal that these people come mainly from Morocco, constituting a masculine profile of 15 years-old, whose families do not have sufficient economic resources. At the educational level, they have a large curriculum gap since they have not been previously enrolled. They state that teachers respond to their needs, do not feel rejected by their environment and seek to find work in another city. That is why the application of an inclusive and intercultural education is fundamental, following a multidimensional pedagogy, to meet the needs of this new collective present today in the classroom.

**KEYWORDS:** *Inclusion, interculturality, cross-border environments, foreign minors.*

### 1. *Introducción*

La ingente cifra de menores extranjeros no acompañados (MENA) que ha llegado a las costas españolas en los últimos años, está originando todo un desafío para la sociedad receptora. Desde el año 2002 es cuando la inmigración infantil en España comienza a elevarse, dificultando la cuantificación y protocolos de actuación y atención hacia estos menores (Bravo y Santos, 2017).

El fenómeno migratorio es un tema de carácter mundial, el cual preocupa a los españoles debido a la ausencia de recursos para atender a los menores que intentan cruzar las fronteras diariamente de manera ilegal y que muchos de ellos se encuentran en una situación en la que no saben a ciencia cierta a donde irán a parar ni qué pasará con sus vidas en un futuro relativamente próximo (Belattar, 2014).

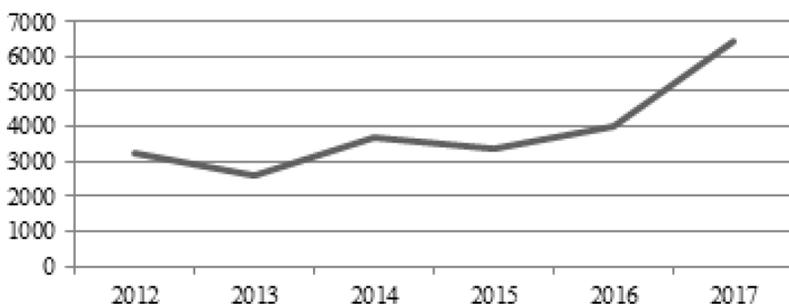
Gran parte de estos MENA son varones procedentes de países africanos (Marruecos, Nigeria, Ghana, Mali, Guinea y Senegal, entre otros) provenientes de familias con un alto número de miembros y escasez de recursos económicos (Aparicio, 2015) y que han cruzado una frontera irregularmente

por cuestiones económicas, sociales, políticas y bélicas (Manzini y Arnosó, 2014), con el deseo de alcanzar una mejor calidad de vida (Epelde, 2017).

Estos menores que llegan a España tienen una edad comprendida entre los 10 y 16 años y presentan problemas de comprensión y comunicación de la lengua oficial del estado de acogida, puesto que su idioma materno es diferente (Escarbajal et al., 2017).

Los MENA son un caso preocupante de inmigración puesto que llegan a España, se les presta atención y tutela (figura 1) hasta su mayoría de edad y a partir de entonces quedan en desamparo, muchos de ellos sin haber regularizado su situación y con el peligro de caer en redes relacionadas con las drogas y la delincuencia (Ospina, 2015).

Figura 1. Evolución del número de menores tutelados en España



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos ofrecidos por Save the Children.

Estas personas se encuentran en una situación de desventaja socioeducativa pues se enfrentan al reto de integrarse en la sociedad de acogida durante el periodo de tutela por las administraciones autonómicas y antes de cumplir la mayoría de edad, lo que provoca alteraciones emocionales derivadas de una futura exclusión social, dados los prejuicios de este colectivo en la sociedad actual. Es por ello que la dimensión afectiva de los MENA presenta un déficit considerable al no disponer de un ambiente familiar cercano y por las etiquetas sociales que se les atribuyen, ocasionando graves impedimentos en su integración social (Díaz, 2017).

Este colectivo se enfrenta a una serie de barreras como el idioma del país de acogida, las relaciones sociales con su entorno próximo y la promoción académica de aquellos menores que desean aprender debido a su desfase curricular (Martín y González, 2013). La literatura revela cifras alrededor

del 30% de los menores migrantes que reflejan interés por mejorar su formación y adaptación al entorno, mostrando cierto grado de motivación por su escolarización, aprovechando las oportunidades que les brinda las políticas migratorias del país a acogida (Senovilla, 2014). Pero, la incorporación de los MENA al sistema educativo puede acarrear una alarma social a causa de la estigmatización acuñada por los delitos e infracciones cometidas por otros de sus semejantes (figura 2) que no logran adaptarse al nuevo contexto (Fernández et al., 2015).

Figura 2. Colectivo MENA en la Ciudad Autónoma de Ceuta (España)



Fuente: Diario El Faro de Ceuta.

En materia educativa, este colectivo supone un preocupante fracaso escolar debido a la dificultad de los centros educativos para atender a estos menores y responder a sus necesidades y deficiencias (Cid y Deibe, 2014).

La aparición de un alumnado inmigrante en las aulas españolas ha ocasionado una reconversión del sistema educativo, para lograr tanto la inclusión de estas personas en los centros escolares, como su inminente adaptación social y futura inserción laboral (Fernández et al., 2017). A pesar de los intentos y esfuerzos de las administraciones e instituciones educativas, un elevado índice de estos sujetos no termina satisfactoriamente la etapa de educación obligatoria (Fernández, 2017).

Debido a estas circunstancias migratorias, España ha alcanzado el segundo puesto de países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) que recibe mayor número de inmigrantes. Todo ello ha hecho reaccionar a las instituciones educativas, teniendo que

fomentar en los centros escolares la creación de diversos planes de actuación (plan de acogida y plan de convivencia, entre otros) para la atención educativa de este colectivo (Grau y Fernández, 2016).

En consecuencia, la educación debe ser concebida como un elemento primordial en la vida de las personas, aglutinando a toda la sociedad sin ningún tipo de discriminación (Arroyo y Berzosa, 2018). Todo sistema educativo debe perseguir la integración e inclusión de un colectivo heterogéneo que configura la sociedad actual, con el propósito de reducir la exclusión social y fomentar la equidad en la formación de las personas (Mondaca y Gajardo, 2015).

El fenómeno de la inmigración ha convertido a los centros educativos en mosaicos culturales. Su escolarización en el territorio español –dadas las elevadas cifras de alumnos y las acciones tomadas para su atención, satisfacción e integración– ha pasado de un tener un aspecto coyuntural a ser todo un hecho estructural (Gil et al., 2017).

La separación cultural existente entre los migrantes y la sociedad autóctona puede dar origen a estereotipos erróneos y –más aún– la xenofobia. Es por ello que se persigue una educación intercultural, debiendo estar a la orden del día en toda organización escolar y desde una perspectiva holística, abarcando a todos los integrantes de la Comunidad Educativa (Terrón y Cobano, 2014).

Actualmente, las aulas españolas se articulan desde una óptica pluricultural como consecuencia de la llegada masiva de individuos procedentes de otros países, dando lugar a la adecuación de las instituciones y profesionales de la educación ante esta nueva situación (Martín y González, 2013). Las personas transfronterizas suelen ser catalogadas como un colectivo marginal, lo que fomenta su exclusión, discriminación y dificultad de integración. Para combatir este prejuicio, resulta primordial el desarrollo de una escuela inclusiva capaz de acoger a los menores extranjeros y formar en valores a la ciudadanía en general (Muñoz, 2014).

La educación inclusiva coge fuerza en Europa en los últimos años y más concretamente en España, a la vista de los acontecimientos. Este modelo de escuela ha experimentado una transformación. Tradicionalmente conectada con la educación especial pero –a causa del flujo migratorio– actualmente ha adquirido un matiz más amplio, abarcando a todo un colectivo de discentes en riesgo de exclusión social (Rodríguez, 2016). Promoviendo la convivencia y la tolerancia hacia las diferencias individuales de las personas, las cuales deben ser los pilares fundamentales de la escuela del nuevo milenio, además de ofrecer propuestas curriculares apoyadas en la equidad (García, 2018).

Para promover la inclusión en los centros educativos se debe apostar por una educación intercultural (Labajos y Arroyo, 2013). Esta promueve la integración de los inmigrantes por medio de una convivencia basada en el respeto entre los distintos agentes que componen el espacio escolar. Todo ello requiere un proceso bidireccional en el que tanto los menores extranjeros como los individuos de la sociedad receptora deben alcanzar una adecuación a las peculiaridades de ambos (Ester, 2016).

Asimismo, se debe fomentar las prácticas inclusivas en las escuelas con el propósito de mejorar la convivencia y el rendimiento académico, gracias a los ambientes enriquecidos por la heterogeneidad de las aulas, evitando la creación de *tracking* o grupos homogéneos de estudiantes que —a largo plazo— no generan resultados satisfactorios ni en los propios discentes ni en el clima escolar (Arroyo y Berzosa, 2018). Por tanto, se debe desarrollar un modelo de escuela integrador capaz de formar a los discentes en su globalidad, para desenvolverse con eficacia y respeto en ambientes con un amplio espectro multicultural, alcanzando así una adecuación de las políticas educativas que fomenten la equidad entre los distintos formandos (Arroyo, 2013).

Los cimientos para lograr una sociedad democrática se encuentran aquí, en la educación intercultural, a través de la apertura y flexibilidad del currículo con el fin de formar a las nuevas generaciones a convivir en ambientes configurados por una diversidad étnica-cultural (Escarbajal, 2014). Por esa razón, se debe entender las diferencias entre los alumnos no como un problema sino como una oportunidad para aumentar la motivación docente y ofrecer una educación equitativa y de calidad (Ausín y Lezcano, 2014).

Este nuevo paradigma se ve en la necesidad de crear programas específicos para atender a la diversidad, con la finalidad de lograr su adaptación e integración al nuevo contexto (Bravo y Santos, 2017) y poner fin a los problemas y dificultades derivados de una amalgama cultural que hoy día se sucede y conseguir poner fin a los episodios de exclusión sufridos por buena parte de la población extranjera (Souto, 2016). De modo que se debe abogar por el desarrollo de políticas sistémicas para la inclusión educativa englobando desde la dirección escolar hasta el currículo y formación del profesorado (Echeita, 2008). No obstante, investigaciones previas han revelado carencias competenciales, tanto en la formación inicial como la complementaria de los docentes para abordar todo lo relacionado con la multiculturalidad. Reflejando que estos profesionales no se encuentran formados para desplegar un currículo intercultural. Por lo que la actuación del profesorado se centra en efectuar

determinadas medidas y acciones limitadas que escasamente guardan relación con una educación intercultural (Buendía et al., 2015). Sin embargo, la inclusión de personas de diversos orígenes se convierte en uno de los desafíos de la educación contemporánea (Santos et al., 2014).

Por todo lo expuesto, la pedagogía juega un papel fundamental en la sociedad del presente. De manera que la educación actual se debe afrontar desde una óptica pedagógica múltiple, dándose cita una *pedagogía de la equidad* como estrategia de intervención socio-crítica, una *pedagogía de la inclusión* como herramienta para la confección de la identidad de las personas, una *pedagogía intercultural* como factor enriquecedor de los discentes de diversas culturas y una *pedagogía de la diversidad* como principio de sensibilización hacia el punto de vista e interpretación que cada cultura hace de la realidad (Habib, 2015).

Se precisa de un ejercicio de reflexión por parte del docente acerca del nuevo rumbo intercultural que está tomando la educación vanguardista, con el fin de reconstruir la pedagogía y enfocarla hacia una tendencia integradora. Una pedagogía novedosa fundamentada en la búsqueda del equilibrio entre la heterogeneidad de la sociedad y los rasgos individuales de las personas, bajo la meta de alcanzar un punto de encuentro común donde se promuevan valores como la igualdad, la solidaridad y el respeto (Leiva, 2017).

En aras del panorama educativo de nuestros días, se propone la aplicación de la Pedagogía Sistémica para transformar la educación, dado su carácter participativo, práctico e integrador que contribuya a abordar las diferencias individuales de cada individuo como una nueva oportunidad de generar ambientes de aprendizajes enriquecidos y únicos, impulsando una educación basada en el respeto e inclusión de la colectividad (Álvarez, 2017). Además, se insta una apertura de la escuela hacia los rasgos individuales de las personas para promover una tendencia pedagógica basada en la colaboración e integración de los diferentes agentes que articulan el ecosistema escolar (Rivero, 2017).

## 2. Metodología

### 2.1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla han sido el contexto geográfico seleccionado para efectuar la investigación. Se trata de regiones españolas situadas al norte del continente africano que presentan una naturaleza multicultural, en la que conviven –de mayor a menor índice demográfico– cristianos, musulmanes, hebreos e hindúes (Amador et al., 2017).

Concretamente, el estudio se ha focalizado en discentes migrantes extranjeros escolarizados en centros públicos y concertados, siendo algunos de estos últimos, cooperativas de enseñanza; un tipo de escuela emergente que en la actualidad se encuentra en auge en España y cuyo origen está fundamentado en los principios democráticos de los profesionales que las integran (López y Fuentes, 2018); constituyéndose como una institución escolar idónea para el fomento de pedagogías inclusivas e interculturales.

## 2.2. OBJETO DE ESTUDIO

Por ello, el objetivo de esta investigación se centra en conocer las historias de vida y perspectivas de futuro de los MENA escolarizados en los centros educativos de Ceuta y Melilla (España). Este objetivo engloba otros de índole más específica, relacionados con diversas vertientes como la socioeducativa, familiar, hábitos cotidianos y expectativas de estos menores.

## 2.3. MÉTODO Y PARTICIPANTES

El trabajo que se presenta adquiere un enfoque exploratorio y descriptivo de tipo ex-post-facto, sustentado en un estudio narrativo de casos múltiple y abordado desde un método cualitativo (McMillan y Schumacher, 2005) como enfoque más pertinente para abordar la consecución del objetivo formulado, ya que permitirá indagar y extraer información desde una óptica más profunda en una temática poco estudiada y que se presenta compleja.

La muestra escogida para llevar a cabo este estudio es de tipo intencional (Mateo, 2014) por la facilidad de acceso a los participantes y se configura en 24 sujetos del colectivo MENA.

## 2.4. INSTRUMENTO

La técnica de recolección de datos se ha basado en la aplicación de una entrevista semiestructurada (Hernández et al., 2014) con la finalidad de obtener una percepción más amplia de los hechos relatados por los propios sujetos. El procedimiento para la elaboración de la herramienta ha partido de una batería inicial de 60 preguntas que por su volumen fueron reducidas y optimizadas a través de un método Delphi (Cabero y Infante, 2014) integrado por un panel de 6 Doctores en la temática de estudio y procedente de diversas universidades españolas, quienes ofrecieron retroalimentaciones anónimas e individualizadas con el propósito de preservar la objetividad de los juicios

emitidos. El principal criterio incluyente para la selección de estos expertos fue que sus líneas de investigación estuvieran relacionadas con la educación inclusiva, interculturalidad e inmigración.

Para obtener el valor de concordancia entre los juicios formulados por los expertos se ha calculado el coeficiente Kappa de Fleiss (K) en dos momentos distintos como recomienda la literatura (Torres y Perera, 2009), obteniendo un  $K=.861$  y  $K=.883$  respectivamente. Asimismo, para hallar la fuerza de concordancia de los juicios de los expertos se ha efectuado el coeficiente W de Kendall, alcanzando un  $W=.894$ . Ambos estadísticos se han desarrollado tomando un nivel de significancia de  $p=.05$ , lo que supone una alta concordancia entre las valoraciones de los expertos y una fuerza de asociación elevada.

El modelo resultante de entrevista utilizado para esta investigación se ha compuesto finalmente de 45 cuestiones catalogadas en 5 bloques (tabla 1).

Tabla 1. Estructura de la entrevista

Bloques	Preguntas
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es tu lugar de nacimiento?</li> <li>- ¿Cuál es tu religión?</li> <li>- ¿Qué edad tienes?</li> <li>- ¿Cuál es tu nacionalidad?</li> <li>- ¿Cuál ha sido el motivo de venir a esta ciudad?</li> <li>- ¿Has estado escolarizado alguna vez?</li> <li>- ¿Has trabajado para alguien en alguna ocasión?</li> <li>- ¿Quién te convenció para venir a España?</li> <li>- ¿Cómo viniste hasta España?</li> <li>- ¿Con quién cruzaste la frontera?</li> <li>- ¿Cuánto tiempo llevas en España?</li> <li>- ¿Sabes hablar y entender con soltura el idioma español?</li> <li>- ¿Tienes amigos fuera del colegio?</li> </ul>
Familiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Tienes hermanos? ¿Cuántos?</li> <li>- ¿Qué posición ocupas entre ellos?</li> <li>- ¿A qué se dedican tus padres?</li> <li>- Antes de venir aquí, ¿vivías con tu familia?</li> <li>- ¿Dónde vivías anteriormente?</li> <li>- ¿Por qué te fuiste de tu hogar?</li> <li>- ¿Tienes familia en esta ciudad?</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Dónde vives ahora?</li> <li>- ¿Mantienes contacto con tu familia? ¿Cómo?</li> </ul>
Educativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Te gustaría seguir estudiando?</li> <li>- ¿Tienes dificultades para realizar las tareas escolares?</li> <li>- ¿Los profesores tienen en cuenta tus dificultades?</li> <li>- ¿Sientes algún tipo de rechazo en el colegio?</li> <li>- ¿Realizas actividades distintas a las de tus compañeros?</li> <li>- ¿Alguna vez has pensado en dejar los estudios debido a la dificultad?</li> <li>- ¿Tienes alguna ayuda por las tardes en tu centro de estancia para realizar las tareas escolares?</li> </ul>
Hábitos cotidianos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Has consumido drogas, alcohol o tabaco en los últimos meses?</li> <li>- ¿Has sufrido abusos o malos tratos?</li> <li>- ¿Has pasado varios días sin tener nada que comer?</li> <li>- ¿Has tenido que robar para salir adelante en alguna ocasión?</li> <li>- ¿Te ha detenido alguna vez la policía?</li> <li>- ¿Tienes antecedentes penales por algún delito?</li> <li>- ¿Dónde vives actualmente?</li> <li>- ¿Duermes solo o acompañado?</li> <li>- ¿Te proporcionan comida y ropa limpia?</li> <li>- ¿Qué sueles hacer cuando no estás en el colegio?</li> <li>- ¿Practicas alguna actividad deportiva?</li> <li>- ¿Dispones de dinero para realizar compras?</li> </ul>
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuáles son tus perspectivas de futuro?</li> <li>- ¿Quieres quedarte en España o piensas volver a tu lugar de origen?</li> <li>- Si pudieras, ¿te irías a otra ciudad de la península?</li> <li>- ¿Qué tienes pensado hacer cuando cumplas los 18 años?</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

## 2.5. PROCEDIMIENTO

Los encuentros para la realización de las entrevistas se produjeron en el mes de octubre de 2018 con la ayuda del Departamento de Orientación de los distintos centros educativos participantes y un intérprete para solventar

las barreras comunicativas y facilitar la comprensión de las preguntas. Todas las entrevistas se llevaron a cabo en espacios privados, garantizando la intimidad de los distintos agentes y con un tiempo medio de 55 minutos para no sobrecargar al entrevistado y obtener una información valiosa y pertinente. Del mismo modo, se cuidaron otros factores relevantes como la iluminación, ventilación, temperatura y el ruido exterior, con el fin de evitar distracciones y alteraciones en el proceso de recolección (Kvale, 2011). Todas las entrevistas realizadas fueron grabadas previo aviso y consentimiento de los sujetos para su posterior transcripción y exploración entre los hechos narrados.

La técnica utilizada para estudiar los hallazgos recopilados fue el análisis de contenido axiológico, garantizando el alcance de un conocimiento objetivo de los diferentes discursos (Krippendorff, 2002), a través del establecimiento de un sistema de codificación categorial teniendo en cuenta los principios de exclusión mutua, homogeneidad, objetividad, pertinencia, fidelidad y productividad (Bardin, 1986). El análisis de los datos cualitativos se llevó a cabo mediante MAXQDA, un software especializado en el tratamiento, codificación, estudio y evaluación de la información narrada.

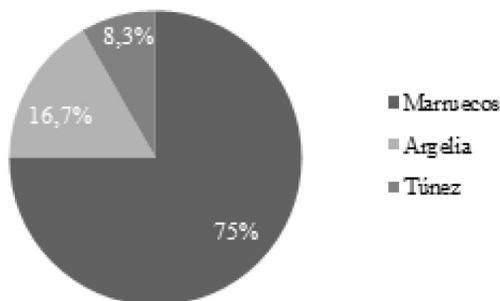
Igualmente, para preservar la fiabilidad de los datos se procedió a una técnica de triangulación de los investigadores en el que cada cuestión fue analizada desde 3 puntos de vista distintos con la intención de reducir sesgos e incrementar el grado de consistencia de la información (Okuda y Gómez, 2005).

### 3. RESULTADOS

A continuación, se presentan los principales hallazgos encontrados en las diferentes cuestiones que formaron parte de la entrevista. La información se muestra tanto de forma gráfica en aquellas preguntas que dieron lugar a una dicotomía afirmativa o negativa y a una respuesta corta, como de manera narrada usando las mismas palabras de los sujetos entrevistados.

En relación al lugar de nacimiento de estos menores, la figura 3 revela una predominancia de Marruecos (n=18) como principal país de origen. Por tanto, la nacionalidad de estos sujetos se sustenta en marroquíes, argelinos y tunecinos.

Figura 3. Lugar de nacimiento de los MENA



Fuente: Elaboración propia.

Sobre el género, la edad y la religión que profesan los menores que han configurado la muestra de estudio, se ha obtenido que son todos varones, con una edad media de 15 años ( $Dt=.86$ ) y de religión musulmana.

Las respuestas sobre el número de hermanos se aglutinan en más de tres (83.2%) siendo los menores entrevistados los que ocupan la primera posición respecto a los demás.

En consonancia a la unidad familiar, antes de venir a España todos vivían con sus padres en una pequeña casa. Resalta la respuesta ofrecida por el participante n° 2: *“Vivía con mis padres, mis 4 hermanos y mi abuela en una casa pequeña hecha por mi padre con cosas que cogíamos de la calle”*.

En cuanto a la alimentación, algunos de los menores entrevistados ( $n=3$ ) relatan episodios en los que han pasado hambre. Llama la atención la siguiente respuesta: *“Mucha hambre, no había comida para todos y había que repartir [...] todos comíamos un poco”* (Participante n° 11).

A la pregunta acerca del trabajo de los padres, la figura 4 concentra en 8 categorías las respuestas obtenidas en este ítem. Se visualiza que son los varones ( $n=21$ ) quienes soportan principalmente la carga laboral, desempeñando una profesión de pintor ( $n=8$ ) por encima de otros trabajos. Y las mujeres –generalmente– limpian casas ( $n=11$ ) de otras familias, todo ello para poder subsistir y aportar un pequeño sueldo como manifiestan los integrantes de la muestra.

Figura 4. Dedicación laboral de los padres



Fuente: Elaboración propia.

Sobre si han trabajado alguna vez, estos menores (n=6) manifiestan que si han realizado trabajos para determinadas personas con la finalidad de obtener un salario muy deficiente. Destaca la respuesta del participante nº 9: *“Si, he trabajado muchas días por muy poco dinero pero tenía que ayudar a mi familia”*.

Con respecto al motivo de venir a una ciudad extranjera para ellos, la mayoría (70.8%) ha coincidido en mejorar su situación actual. Pero, destaca la respuesta de participante nº 17: *“Me gustaría vivir mejor, poder estudiar y ayudar a mi familia que lo está pasando mal [...] tengo que ser fuerte y conseguir un trabajo [...] mis padres no tienen dinero”*.

Acerca de quien convenció a estas personas para cruzar la frontera y terminar en un país extranjero, un 79.2% manifiesta que fue su familia, mientras que el resto lo atribuye a determinados amigos. No encontrando ningún menor que haya venido a España por decisión propia.

Referente al modo de cruzar la frontera que separa el continente africano del español y con quién lo hicieron, todos han coincidido en un procedimiento irregular, escondidos en vehículos y con una persona conocida no queriendo revelar de quien se trataba. Cabe resaltar la respuesta del participante nº14: *“Pasé la frontera escondido en un coche [...] tenía mucho calor en ese momento y mucho miedo de que me pillara la policía [...] pero lo conseguí, ya estoy en España y espero tener una vida mejor”*.

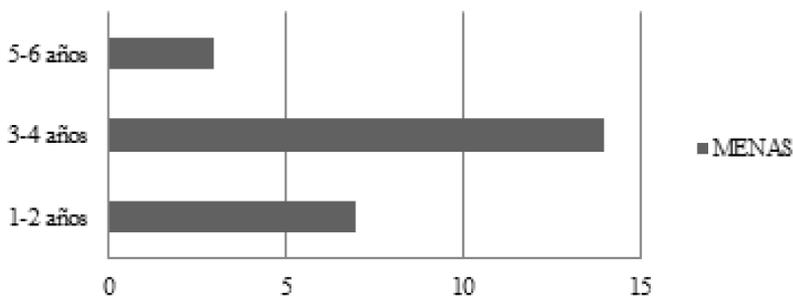
Los entrevistados, a la pregunta de si tienen algún pariente en la ciudad, responden negativamente y de manera rotunda: *“No, toda mi familia está al otro lado de la frontera [...] me gustaría que estuvieran aquí. Es triste vivir cada día sin estar con ellos [...] en España solo tengo amigos de la residencia donde vivo y del colegio”* (Participante nº 22).

Del mismo modo, todos relatan que viven en un centro donde solo residen menores que se encuentran en la misma situación. Siendo el participante n° 9 el que ofrece una información más detallada del contexto: *“Aquí no estoy solo, tengo muchos amigos en el centro donde vivo. Tengo una habitación para mí, somos 6 niños durmiendo allí. Se vive bien, me dan de comer y ropa limpia”*.

Sobre si mantiene contacto con su familia, el 79.2% de los entrevistados se comunica regularmente con su familia a través de un dispositivo móvil que ha sido obsequiado por parte de la dirección de estos centros de estancia, a través de buenas prácticas y trabajos a la comunidad. Igualmente, el 37.5% dispone de pequeñas ayudas económicas proporcionadas por sus familiares para poder realizar compras o adquirir bienes básicos: *“Con el dinero que me da mi familia puedo comprar ropa, zapatillas y cosas que no me dan aquí [...] lo primero que hice cuando tenía dinero fue comprar un pequeño teléfono para poder hablar con ellos”* (Participante n° 23).

Respecto al tiempo de residencia de estos varones en España, se han concentrado las respuestas en tres intervalos temporales, tal y como se muestra en la figura 5, predominando una estancia comprendida entre tres y cuatro años.

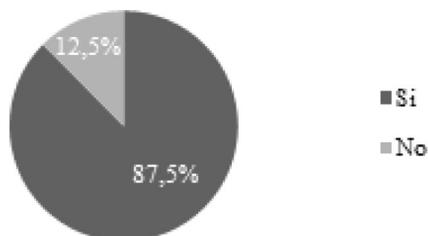
Figura 5. Tiempo de residencia en España



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la escolarización de estos varones en su lugar de origen, la figura 6 refleja cifras muy deficientes en este aspecto, resaltando que gran parte de ellos (n=21) no seguían ningún tipo de regulación educativa. A pesar de ello, manifiestan una opinión favorable sobre su escolarización en España, en la que un 62.5% considera que están “aprendiendo muchas cosas”.

Figura 6. Escolarización de los MENA



Fuente: Elaboración propia.

A la pregunta relacionada con su nivel de español, gran parte de los menores (n=19) revela entender el idioma del país de acogida pero se han encontrado serias dificultades para mantener una conversación fluida con estos sujetos.

Acerca de las tareas escolares, los entrevistados exponen que presentan problemas para realizar las actividades diarias (91.7%) dado el desfase curricular de estos individuos con respecto al grupo-clase donde se encuentran. Un claro ejemplo se encuentra en la afirmación del participante nº 6: *“Me cuesta hacer las actividades que dicen los profesores [...] hay cosas que no entiendo [...] todo esto es nuevo para mí”*. Esta situación desemboca en determinados episodios de frustración por parte de algunos sujetos (29.2%), encontrándose respuestas como: *“A veces, tengo ganas de dejar de estudiar porque no entiendo las cosas [...] cada vez es más difícil”* (Participante nº 17).

Según los menores, el profesorado tiene en cuenta los problemas relacionados con el desfase curricular, adaptando la gran mayoría de las actividades que realizan en el aula. El participante nº 21 cuenta que: *“Los profesores me ayudan y me explican las cosas [...] mis actividades son distintas a las de mis compañeros de clase [...] los profesores me dan fichas para que vaya aprendiendo cosas nuevas [...] muchos ejercicios hablan sobre mi cultura, mi religión y las cosas que hacía cuando estaba en Marruecos”*.

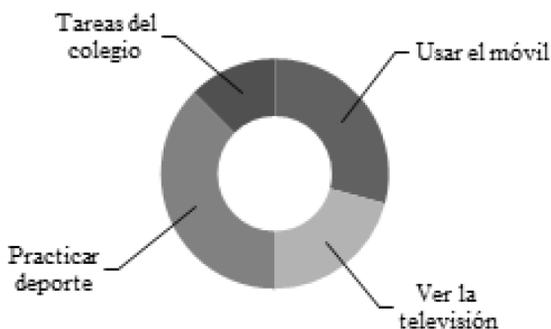
En lo referido a si sufren algún tipo de rechazo o discriminación en el espacio escolar, el 95.8% asegura que están completamente integrados en el centro educativo y no se sienten rechazados ni señalados por sus compañeros. En este ítem, la respuesta del participante nº 13 es la que produce mayor énfasis: *“Al principio mis compañeros me miraban mucho [...] empezaron a preguntarme cosas, de donde venía, donde vivía [...] ahora son mis amigos, nos llevamos bien y me ayudan cuando necesito algo”*.

Respecto al apoyo extraescolar, los discentes postulan que si tienen a su disposición un colectivo profesional para reforzar su aprendizaje pero que no suelen aprovecharlo (75%), destinando ese tiempo a efectuar otro tipo de actividades de índole lúdica: *“Me gusta jugar con mis amigos por las tardes a fútbol o baloncesto en el campo que tenemos [...] es bueno para no pensar en los problemas o estar triste por no estar con la familia”* (Participante n° 16).

Sobre si tienen amistades fuera del colegio, todos afirman y asienten con la cabeza, relatando que sus amigos se encuentran en el centro de estancia donde residen, aunque consideran que en el colegio también tienen amigos.

En la figura 7, se reflejan las actividades que estos menores realizan fuera del horario escolar. Como se aprecia, la práctica deportiva (n=9) y el uso del dispositivo móvil (n=7) son las acciones más destacadas por los sujetos, siendo las tareas educativas (n=3) la que menor importancia le otorgan. Preguntando, de manera añadida, el por qué de la escasa valoración en las actividades escolares, esos tres menores responden: *“Por la mañana ya hacemos muchas fichas”* (Participante n° 1); *“No me gusta estar todo el día pensando en el colegio”* (Participante n° 8); *“Tenemos ejercicios para hacer por las tardes pero prefiero hacer otras cosas [...] cada mañana siempre hacemos fichas que nos dan los profesores y por la tarde ya cansa y es aburrido”* (Participante n° 16).

Figura 7. Actividades complementarias



Fuente: Elaboración propia.

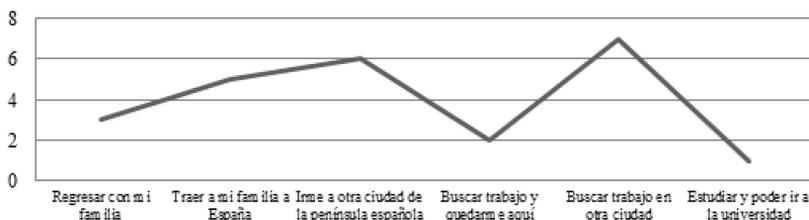
En referencia al consumo de sustancias nocivas para la salud, los MENA revelan que no han tomado ningún tipo de drogas ni alcohol pero, un pequeño colectivo (25%) si ha consumido tabaco en los últimos meses.

De los entrevistados ninguno ha realizado algún tipo de robo, ni ha sido detenido por la policía tras su ingreso en el centro de estancia. De igual forma, la totalidad manifiesta que no poseen antecedentes penales.

“No me han pegado”, esta ha sido la afirmación en la que han coincidido los sujetos entrevistados quienes establecen que nunca han sufrido abusos ni malos tratos por parte de sus familias u otras personas.

Con respecto a las cuestiones planteadas sobre las expectativas de futuro de estos menores, la figura 8 refleja los pensamientos y deseos de estas personas. Se observan dos acuciados picos relacionados con la búsqueda de trabajo en otra ciudad (n=7) y la marcha hacia la península ibérica (n=6), seguido –muy de cerca– por traer a la familia a España (n=5).

Figura 8. Perspectivas de futuro

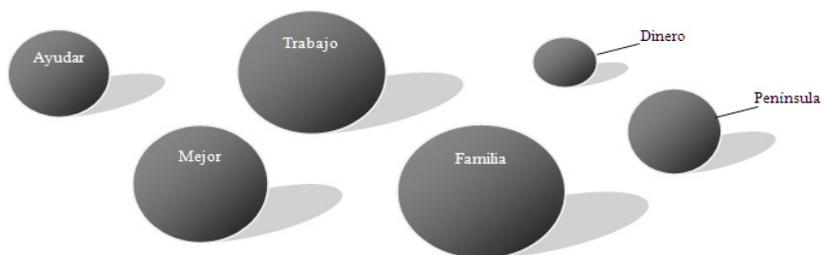


Fuente: Elaboración propia.

En este sentido, las opiniones más destacadas se centran en “[...] *quiero que mi familia este aquí conmigo en España*” (Participante nº 5), “[...] *aquí no hay mucho trabajo, quiero irme a otra ciudad de la península*” (Participante nº 19), “[...] *quiero trabajar y ayudar a mi familia*” (Participante nº 10). Solo uno de los sujetos está predispuesto a seguir estudiando: “[...] *aquí tengo la oportunidad de estudiar, quiero cambiar mi vida, poder ir a la universidad*” (Participante nº 22).

El propio análisis de contenido ha permitido realizar un estudio de las palabras más repetidas por los diferentes integrantes de la muestra (figura 9). Se aprecia como las palabras “familia”, “trabajo” y “mejor” son las más utilizadas en las narraciones de los menores, siendo el tamaño del nodo directamente proporcional al número de veces que han sido citadas por los sujetos.

Figura 9. Frecuencia de palabras reiteradas



Fuente: Elaboración propia.

#### 4. *Discusión y conclusiones*

Las cifras actuales de menores extranjeros no acompañados tutelados en España han alcanzado valores alarmantes, afirmación que se encuentra en consonancia con estudios recientes (Bravo y Santos, 2017).

Al igual que se establece en la literatura previa sobre esta temática (Aparicio, 2015), estas personas proceden en su mayoría de Marruecos, provenientes de familias de bajos ingresos económicos y con una elevada carga familiar. Estos discentes extranjeros tienen una media de 15 años de edad y presentan dificultades con el español como idioma oficial del territorio de acogida, datos que presentan analogías con otros estudios actuales (Escarbajal et al., 2017). Asimismo, los problemas en el lenguaje provocan carencias a nivel curricular, tal y como hallaron otros expertos (Martín y González, 2013).

Como se ha establecido en investigaciones precedentes (Manzini y Arnosó, 2014; Epelde, 2017), estos menores han atravesado una frontera intercontinental de manera irregular bajo la ilusión de conseguir una mejora en su calidad de vida, alejados de su familia y enfrentándose a una sociedad y cultura distinta, originando alteraciones afectivas y emocionales como manifiestan algunos individuos y que concuerda con estudios anteriores (Díaz, 2017).

La actual escolarización de estos sujetos confirma la afirmación ofrecida por otros autores (Gil et al, 2017), quienes postulan que los centros escolares de hoy día son auténticos mosaicos culturales, ocasionados por la diversidad de alumnos que se pueden encontrar en un aula.

Esta situación desemboca en un cambio en los paradigmas educativos, así como en las pedagogías efectuadas por los docentes, buscando la adecuación de

los currículos a la realidad existente en el espacio escolar, como establecieron previamente otros investigadores (Martín y González, 2013).

Pero, como se ha demostrado en estudios de los últimos años (Buendía et al., 2015), el rol llevado a cabo por el docente se limita al desarrollo de ciertas actuaciones que poco tienen que ver con el fomento y aplicación de una educación inclusiva e intercultural para atender a este colectivo.

Los hallazgos alcanzados con la consecución del presente estudio han permitido esclarecer que la mayoría de los menores entrevistados son procedentes de Marruecos, constituido como principal país de origen. El perfil predominante de estas personas se caracteriza por ser varón, de religión musulmana y con una edad media de 15 años. Sobre la unidad familiar, todos ellos tienen más de 3 hermanos y coinciden en el tipo de vivienda en el que vivían en su lugar de origen, siendo esta de pequeñas dimensiones. Han postulado haber atravesado por situaciones de hambruna debido a la escasez de recursos y al número de integrantes que componen la familia. La carga laboral es soportada generalmente por los varones de la familia, quienes desempeñan profesiones humildes como la de pintor, camarero y obrero, entre las más destacadas. A pesar de la corta edad de los menores, algunos de ellos han desempeñado trabajos en su país de origen para poder obtener mínimas retribuciones económicas con la finalidad de poder ayudar a su familia a salir adelante.

Estas personas, convencidas por sus propias familias, han atravesado la frontera –de manera ilegal, escondidos mayoritariamente en coches para llegar a una ciudad extranjera en la que no tienen ningún nexo familiar– hacia otro país con el objetivo de mejorar su situación, teniendo que residir en centros de estancia tutelados por organismos públicos. Muchos de estos individuos ya suman una estancia de entre 3-4 años en España.

Aunque se encuentran en un país distinto y en una situación de precariedad, ya que pocos son los que disponen de recursos económicos proporcionados por su familia, gran parte de ellos se comunican con sus familiares por medio de teléfonos móviles que han adquirido a través de ahorros y trabajos a la comunidad.

En materia educativa, casi la totalidad de los menores entrevistados no se encontraban escolarizados en su país de procedencia, originando un gran desfase curricular con respecto a sus iguales del país de acogida. Estos individuos manifiestan un nivel de español medio-bajo, entendiendo el idioma con ciertas dificultades. Con respecto a las tareas escolares, han manifestado tener dificultades para efectuarlas, debido a su bajo nivel de conocimientos, habilidades y destrezas competenciales, sufriendo algunos sujetos brotes de frustración al no

alcanzar los objetivos educativos. Si bien disponen de profesionales en el centro de estancia a modo de refuerzo complementario para subsanar sus deficiencias, no suelen aprovechar estas oportunidades y servicios puesto que dedican las tardes principalmente a realizar actividades de componente lúdico, como practicar deporte o utilizar el teléfono móvil.

Estos discentes extranjeros afirman que el profesorado atiende a sus necesidades, prestándole ayuda para realizar las tareas escolares que, según los entrevistados, son distintas a las que realizan sus compañeros de clase. Este hecho se traduce en un ejercicio de aplicación de una educación inclusiva por parte del profesorado, atendiendo a la diversidad encontrada en el aula y respondiendo a sus necesidades por medio de una intervención intercultural para alcanzar los objetivos propuestos.

A pesar de tener diferencias en cuanto al lugar de origen, nivel curricular, cultura e historia de vida, estos varones relatan que no se sienten rechazados ni discriminados por sus compañeros, por lo que su integración en el ecosistema escolar es plenamente satisfactoria. Asimismo, manifiestan que sus amistades se encuentran tanto en el centro educativo como en el centro de estancia donde residen. En las entrevistas realizadas narran que no han sufrido abusos, vejaciones ni malos tratos por terceras personas.

En relación a hábitos nocivos e historial penal, ninguno de los menores ha consumido drogas ni ha bebido alcohol en los últimos meses, pero sí revelan que han fumado algún que otro cigarro. Reflejan que nunca han protagonizado ningún robo y que no han sido detenidos por la policía por cometer alguna infracción.

Tras el análisis de las grabaciones de los discursos, se obtiene que las palabras más repetidas por los entrevistados son “familia”, “trabajo” y “mejor”, términos que dan pistas sobre el futuro próximo de estas personas.

Las expectativas de este colectivo se centran en la búsqueda de un trabajo en otra ciudad de España, por lo que su objetivo no es quedarse en la ciudad actual de acogida. Además, aspiran a llevar una nueva vida con su familia en España. Cabe resaltar que solo uno de los menores entrevistados pretende seguir estudiando, aprovechando las oportunidades y apoyos que le brinda el estado español para su inclusión y continuidad en el sistema educativo.

A nivel estatal, el número de menores extranjeros tutelados por los organismos públicos se eleva a una estremecedora cifra de más de 6.000 individuos. Dato más que significativo para reflexionar y reformular la acción educativa, tanto la formación inicial de los docentes como las pedagogías desarrolladas por

estos profesionales en el día a día, bajo el propósito de mejorar la atención hacia un colectivo que inicialmente empezó como un hecho esporádico pero que en la actualidad se está convirtiendo en todo un fenómeno social de masas migratorias.

Por tanto, se hace necesario el despliegue de una educación inclusiva e intercultural para conseguir una adecuación eficiente de estas personas extranjeras, con la intención de lograr su plena integración tanto en la sociedad como en los centros escolares, además de su continuidad en el sistema educativo, reduciendo la ansiedad laboral y su precoz deseo de obtener un puesto de trabajo para disponer de un salario que mejore su situación familiar. Y ello solo se conseguirá por medio de profesionales cualificados y mediante el despliegue de una pedagogía multidimensional, abarcando diferentes espectros de esta, como la pedagogía de la equidad, la pedagogía de la inclusión, la pedagogía intercultural, la pedagogía de la diversidad y la pedagogía sistémica, como formularon los expertos.

La limitación encontrada en la realización de esta investigación se halla en la apertura de los sujetos durante la fase de entrevista, ya que gran parte de ellos se encontraban cohibidos y con falta de confianza, dificultando el proceso de recogida de información. Como futura línea de estudio, se pretende entrevistar al profesorado de estos alumnos con el objetivo de conocer el grado de integración de la educación intercultural en los centros educativos españoles y analizar tanto las programaciones didácticas como el desempeño de estos profesionales en su praxis diaria.

## REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, Q. (2017). Pedagogía sistémica e interculturalidad: claves para construir un aula inclusiva. *Revista Lusófona de Educação*, (37), 165-179.
- AMADOR, L. V., MATEOS, F. y ESTEBAN, M. (2017). La educación como medio para la inclusión social entre culturas (los valores sociales de los jóvenes ceutís de cultura cristiana y musulmana). *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, (29), 67-80.
- APARICIO, L. (2015). Avances y desafíos en la regulación de los menores extranjeros no acompañados en España. *Iuris Tantum Revista Boliviana de Derecho*, (20), 120-141.
- ARROYO, M. J. (2013). La educación intercultural: un camino hacia la inclusión educativa. *Revista de educación inclusiva*, 6(2), 144-159.
- ARROYO, M. J. y BERZOSA, I. (2018). Atención educativa al alumnado inmigrante: en busca del consenso. *Revista de educación*, (379), 192-215.
- AUSÍN, V. y LEZCANO, F. (2014). Programas para la inclusión educativa de alumnado de origen extranjero en España: Diseño y validación. *Espiral. Cuadernos del*

- profesorado*, 7(13), 30-43.
- BARDIN, L. (1986). *Análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- BELATTAR, A. (2014). Menores migrantes no acompañados: víctimas o infractores. *Revista sobre la infancia y la adolescencia*, (7), 25-39.
- BRAVO, A. y SANTOS, I. (2017). Menores extranjeros no acompañados en España: necesidades y modelos de intervención. *Psychosocial Intervention*, 26(1), 55-62.
- BUENDIA, L., EXPOSITO, J., AGUADEZ, E. M. y Sánchez, C. A. (2015). Análisis de la convivencia escolar en las aulas multiculturales de Educación Secundaria. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 303-319.
- CABERO, J. y INFANTE, A. (2014). Empleo del método Delphi y su empleo en la investigación en comunicación y educación. *EduTec*, 48, 1-16.
- CID, X. M. y DEIBE, J. (2014). Dificultades de los menores en protección ante la superación de etapas escolares y la emancipación. *Saber & Educar*, (19), 128-137.
- DÍAZ, M. (2017). Menores refugiados: impacto psicológico y salud mental. *Apuntes de Psicología*, 35(2), 83-91.
- ECHETA, G. (2008). Inclusión y exclusión educativa. "Voz y quebranto". *REICE. Revista iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 6(2), 9-18.
- EPELDE, M. (2017). Nuevas estrategias para la integración social de los jóvenes migrantes no acompañados. *Revista sobre la infancia y la adolescencia*, (13), 57-85.
- ESCARBAJAL, A. (2014). La educación intercultural en los centros educativos. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 17(2), 29-43.
- ESCARBAJAL, A., PARDO, C. y HABIB, M. C. (2017). La realidad socioeducativa intercultural del alumnado de origen migrante en educación secundaria. Algunos aspectos relevantes. *Interações*, 13(43), 159-178.
- ESTER, A. T. (2016). La educación intercultural como principal modelo educativo para la integración social de los inmigrantes. *Cadernos de Dereito Actual*, (4), 139-151.
- FERNÁNDEZ, J. (2017). Alumnado inmigrante en la ESO: Vulnerabilidad pedagógica del sistema educativo. *Educación XX1*, 20(1), 121-140.
- FERNÁNDEZ, S., FERNÁNDEZ, J. y RODRIGO, M. (2017). Expectativas socioeducativas de alumnas inmigrantes: escuchando sus voces. *Revista de Investigación Educativa*, 35(2), 483-498.
- FERNÁNDEZ, A., PÉREZ, B., FERNÁNDEZ, L., HERRERO, J. y RODRÍGUEZ, F. J. (2015). Perfil de los menores infractores extranjeros acompañados y no acompañados en Asturias. *Revista de Psicología*, 24(1), 1-18.
- GARCÍA, R. (2018). Inclusión y convivencia para prevenir el racismo, la xenofobia y otras formas de intolerancia: uno de los retos principales de nuestro sistema educativo. *Ciencia, Técnica y Mainstreaming Social*, (2), 53-65.
- GIL, M. C., GARCÍA, C. M. y MANRIQUE, M. A. (2017). El poder de las expectativas del docente en el logro académico de los escolares inmigrantes. *Revista de Pedagogía*, 38(102), 97-121.

- GRAU, C. y FERNÁNDEZ, M. (2016). La educación del alumnado inmigrante en España. *Arxius de sociologia*, (34), 141-156.
- HABIB, M. C. (2015). La construcción de identidad compartida en un aula intercultural. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 18(3), 69-81.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. Madrid: McGraw Hill.
- KRIPPENDORFF, K. (2002). *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Barcelona: Paidós.
- KVALE, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Madrid: Ediciones Morata.
- LABAJOS, S. y ARROYO, M. J. (2013). Los Planes de Acogida en la Comunidad de Castilla y León: evaluación, análisis y propuestas de mejora desde la educación inclusiva. *Revista de Educación Inclusiva*, 6(2), 1-20.
- LEIVA, J. J. (2017). La Escuela Intercultural hoy: reflexiones y perspectivas pedagógicas. *Revista Complutense de Educación*, 28(1), 29-43.
- LÓPEZ, J. y FUENTES, A. (2018). El liderazgo aplicado a los modelos diferenciados en educación: El caso de las cooperativas de enseñanza. En J. Gairín, y C. Mercader (Eds.), *Liderazgo y gestión del talento en las organizaciones* (pp. 169-175). Madrid: Wolters Kluwer.
- MANZINI, L. y ARNOSO, M. (2014). Bienestar psicosocial en menores y jóvenes extranjeros sin referente familiar adulto: factores de riesgo y protección. *Norte de Salud mental*, 12(49), 33-45.
- MARTÍN, E. y GONZÁLEZ, F. (2013). La inclusión educativa desde la voz del estudiante inmigrante. *Revista de educación inclusiva*, 6(1), 75-89.
- MATEO, J. (2004). La investigación ex post-facto. En R. Bisquerra-Alzina (coord.). *Metodología de la investigación educativa* (pp. 195-230). Madrid: La Muralla.
- MCMILLAN, J. H. y SCHUMACHER, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Pearson.
- MONDACA, C. y GAJARDO, Y. (2015). Interculturalidad, migrantes y educación. *Diálogo andino*, (47), 3-6.
- MUÑOZ, V. (2014). El derecho a la educación de las personas migrantes y refugiadas. *Journal of Supranational Policies of Education*, (2), 25-51.
- OKUDA, M. y GÓMEZ, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(1), 118-124.
- OSPINA, G. I. (2015). La inmigración desde el Magreb. Un reto para la Unión Europea. *Revista UNISCI*, (39), 151-173.
- RIVERO, J. (2017). Las buenas prácticas en Educación Inclusiva y el rol del docente. *Educación en Contexto*, 3, 110-120.
- RODRÍGUEZ, P. N. (2016). Jóvenes que construyen futuros: de la exclusión a la inclusión social. *METAMORFOSIS*, 6, 130-135.
- RODRÍGUEZ, R. M. (2016). Educación inclusiva: Perspectiva de los directores de centros escolares en Andalucía, España. *Revista de Ciencias Sociales*, 22(3), 22-34.

- SANTOS, M. A, Cernadas, F. X., y Lorenzo, M. M. (2014). La inclusión educativa de la inmigración y la formación intercultural del profesorado. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 17(2), 123-137.
- SENOVILLA, D. (2014). Menores no acompañados y no protegidos: resultados de una investigación en cuatro Estados europeos. *REMHU-Revista Interdisciplinar da Mobilidade Humana*, 22(42), 81-96.
- SOUTO, B. (2016). La interculturalidad en el ámbito educativo español: una perspectiva de género. *Revista latinoamericana de derecho y religión*, 2(1), 1-18.
- TERRÓN, T. y COBANO, V. (2014). Interculturalidad e inclusión del alumnado marroquí en educación primaria de Andalucía. *Educação e Pesquisa*, 41(1), 1-17.
- TORRES, J. J. y PERERA, V. H. (2009). Cálculo de la fiabilidad y concordancia entre codificadores de un sistema de categorías para el estudio del foro online en e-learning. *Revista de Investigación Educativa*, 27(1), 89-103.

#### AUTORES DEL ARTÍCULO

JESÚS LÓPEZ BELMONTE, es doctor en Ciencias de la Educación. Máster en tecnología educativa y competencias digitales. Licenciado en Ciencias de la actividad física y deporte. Diplomado en Magisterio especialista en Educación Física. Profesor de la Universidad Internacional de Valencia. Miembro del grupo de investigación AREA de la Universidad de Granada. Autor y revisor en diversas revistas científicas de impacto. Ponente en diversos congresos de ámbito internacional. Editor de la Revista Educación y Sociedad. Profesor-Tutor de Educación Secundaria Obligatoria y del prácticum del Máster en profesorado de Educación Secundaria.  
*Correo electrónico:* [jesus.lopezb@campusviu.es](mailto:jesus.lopezb@campusviu.es)

ARTURO FUENTES CABRERA, es doctor en Ciencias de la Educación. Profesor de la Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta. Profesor-tutor en la UNED. Miembro del grupo de investigación AREA de la Universidad de Granada. Autor y revisor en diversas revistas científicas de impacto. Ponente en diversos congresos de ámbito internacional. Coordinador en proyectos de innovación docente.  
*Correo electrónico:* [arturofuentes@ugr.es](mailto:arturofuentes@ugr.es)

SANTIAGO POZO SÁNCHEZ, es licenciado en Historia y Ciencias de la Música. Diplomado en Magisterio y Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria. Profesor-Tutor de Educación Secundaria Obligatoria e investigador como miembro del Grupo AREA de la Universidad de Granada. Doctorando en Ciencias de la Educación por la Universidad de Granada. Ponente en diversos congresos de ámbito internacional. Miembro del Comité Científico diversas revistas internacionales de divulgación científica.  
*Correo electrónico:* [santiagopozo@correo.ugr.es](mailto:santiagopozo@correo.ugr.es)

## EDUCACIÓN MUSICAL Y CURRÍCULO EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA ESPAÑOLA: DE LA LEGISLACIÓN GENERAL A LA CONCRECIÓN AUTONÓMICA

NARCISO JOSÉ LÓPEZ GARCÍA  
Universidad de Castilla-La Mancha, España

RESUMEN: La LOMCE (Ley Orgánica de mejora de la calidad educativa) ha modificado la estructura del sistema educativo español. Esto ha afectado sobremanera a la enseñanza de la música, que ha pasado a ser una asignatura optativa. Sin embargo, esta ley considera que las Comunidades Autónomas y los centros docentes podrán planificar asignaturas de libre configuración que se adapten a sus recursos y necesidades reales. En este artículo se dan a conocer la situación actual de la Educación Musical en Primaria y las características curriculares generales propuestas por las normas estatales y autonómicas. Además, se exponen las posibilidades de los centros educativos en el diseño de asignaturas propias. Para ello, se ha utilizado el análisis documental relacionado con el contexto educativo-musical actual de la enseñanza primaria española. Finalmente, se presentan las conclusiones derivadas de este proceso de búsqueda y análisis y se abren nuevas vías a investigaciones futuras.

PALABRAS CLAVE: *educación primaria, educación musical, currículo escolar, legislación educativa.*

### MUSIC EDUCATION AND CURRICULA IN SPANISH PRIMARY SCHOOLS: FROM GENERAL LAWS TO REGIONAL LEGISLATION

ABSTRACT: The Organic Law for the improvement of educational quality, (LOMCE, according to its acronym in Spanish) has modified the structure of the Spanish educational system. This has affected the teaching of music, which has become an optional subject. However, this law considers that the Autonomous Communities and the teaching centers are able to plan subjects adapted to their resources and real needs. In this article, the current situation of Music Education in Primary schools and the general curricular characteristics proposed by the State and regional laws are presented. presented. In addition, the possibilities of the educational centers in the  
Recibido: 24 de diciembre de 2017 • Aceptado: 16 de octubre de 2018.

design of their own subjects are exposed. For this, the documentary analysis related to the current educational and musical context of Spanish primary education has been used. Finally, the conclusions derived from this process of search and analysis are presented and new avenues are opened to future research.

KEYWORDS: *primary education, music education, school curriculum, educational legislation.*

## *Introducción*

La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) ha traído consigo un importante cambio en la estructura básica del sistema educativo español, especialmente a nivel curricular, perjudicando sobremanera a la asignatura de Educación Artística en la enseñanza primaria, de la que la Música forma parte.

Esta nueva configuración legislativa ha establecido tres categorías de asignaturas: troncales (obligatorias), específicas (optativas) y de libre configuración autonómica, cambiando el perfil obligatorio de la Educación Artística (Plástica y Música), que ha pasado a formar parte del grupo de materias optativas veintiocho años después de haber sido incluida, por primera vez en la historia educativa española, en la enseñanza obligatoria de este país.

La nueva Ley pone de manifiesto su inclinación hacia los conocimientos denominados *instrumentales* y deja en manos de las administraciones educativas autonómicas y, en su caso, de los propios centros la posibilidad de ofertar la asignatura de Educación Artística abriendo, de este modo, las puertas a que una buena parte del alumnado de esta etapa educativa termine sus estudios primarios sin haber tenido contacto alguno con la enseñanza musical (López García, 2015).

Este panorama incurre en tres errores básicos que COAEM (2013) define en los siguientes términos:

- La Educación Musical de base es un derecho ciudadano, no una opción dependiente de las administraciones educativas o de los centros. Por tanto, es el Estado el que debe garantizar dicho derecho.
- Prácticamente no existe ningún país de la OCDE en el que se produzca esta situación. De hecho, varios de los países que obtienen excelentes resultados en el informe PISA tienen un mayor número de horas dedicadas a la Educación Musical que las que se tienen actualmente en el currículo oficial de la Educación Primaria en España.

- Desoye las recomendaciones de los organismos internacionales (UNESCO, Unión Europea...) sobre la importancia de la Educación Artística en el desarrollo integral del niño.

Tabla 1. Cuadro de asignaturas establecidas por la LOMCE para Educación Primaria.

Asignaturas Troncales (5 en cada curso)	Asignaturas Específicas (mínimo 3)	Asignaturas de Libre Configuración Autonómica (nº indeterminado de asignaturas)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lengua Castellana y Literatura</li> <li>- Matemáticas</li> <li>- Ciencias de la Naturaleza</li> <li>- Ciencias Sociales</li> <li>- Primera Lengua Extranjera</li> </ul>	<p>Siempre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Educación Física</li> <li>- Religión/Valores Sociales y Cívicos</li> </ul>	<p>Siempre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lengua Cooficial y Literatura</li> </ul>
	<p>Al menos una:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Educación Artística</li> <li>- Segunda Lengua Extranjera</li> <li>- Religión (si no se ha escogido anteriormente)</li> <li>- Valores Sociales y Cívicos (si no se ha escogido anteriormente)</li> </ul>	<p>Otras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A determinar</li> <li>- Una materia del bloque de específicas no cursada</li> </ul>

Fuente: elaboración propia basada en la información que proporciona la LOMCE.

Además, pasa por alto las numerosas investigaciones realizadas en las últimas décadas que demuestran que la música es una actividad inherente a las personas, contradiciendo la creencia popular de que esta disciplina es una actividad reservada, en exclusiva, a quienes poseen un talento especial, olvidándose del papel fundamental de esta área del conocimiento en la educación inclusiva y en el desarrollo de la competencia intercultural (Pérez-Aldeguer, 2014).

Este estudio trata de analizar y aclarar algunos de los aspectos más controvertidos de la LOMCE, tras su puesta en marcha, en relación a la situación en la que ha quedado la enseñanza de la música en las escuelas primarias, así como de dar a conocer la manera en que las Comunidades Autónomas españolas han desarrollado el currículo de mínimos propuesto por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España en sus propias normas autonómicas.

## *Método de trabajo*

Este estudio se ha centrado, fundamentalmente, en el denominado análisis de información, entendido este como la forma de investigar cuyo objetivo principal consiste en captar, evaluar, seleccionar y sintetizar los mensajes contenidos en una serie de documentos (Dulzaides y Molina, 2004). Esta estrategia metodológica está íntimamente relacionada con el análisis de contenido y el análisis documental, en los que la descripción y la interpretación de la información y de las ideas contenidas en los textos sometidos a estudio quedan configuradas como eje principal de la investigación desde un enfoque sistemático y objetivo (Bardin, 2002).

## *Música y currículum de educación primaria: legislación autonómica y situación actual de la música en la escuela española*

El Gobierno de España, haciendo uso de las competencias que la Constitución de 1978 otorga al Estado (art. 149.1.30<sup>a</sup>, en el que se definen las normas básicas para el desarrollo del art. 27 sobre el derecho a la educación), fija en la LOMCE los objetivos, competencias, contenidos y criterios de evaluación del currículo básico de Educación Primaria correspondientes al 55% de los horarios escolares para las Comunidades Autónomas que tengan lengua cooficial y al 65% para aquellas que no la tengan. A su vez, establece por decreto (Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria) la distribución de competencias educativas en los siguientes términos:

### ARTÍCULO 3. DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS.

1. *En Educación Primaria, las asignaturas se agruparán en tres bloques, de asignaturas troncales, de asignaturas específicas, y de asignaturas de libre configuración autonómica, sobre los que el Gobierno, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, el resto de Administraciones educativas y los centros docentes realizarán sus funciones de la siguiente forma:*

a) *Corresponderá al Gobierno:*

1º. *Determinar los contenidos comunes, los estándares de aprendizaje evaluables y el horario lectivo mínimo del bloque de asignaturas troncales.*

- 2º. *Determinar los estándares de aprendizaje evaluables relativos a los contenidos de asignaturas específicas.*
  - 3º. *Determinar los criterios de evaluación del logro de los objetivos de las enseñanzas y etapas educativas y del grado de adquisición de las competencias correspondientes, así como las características generales de las pruebas en relación con la evaluación final de Educación Primaria.*
- b) *Dentro de la regulación y límites establecidos por el Gobierno, a través del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, de acuerdo con los apartados anteriores, las Administraciones educativas podrán:*
- 1º. *Complementar los contenidos del bloque de asignaturas troncales.*
  - 2º. *Establecer los contenidos de los bloques de asignaturas específicas y de libre configuración autonómica.*
  - 3º. *Realizar recomendaciones de metodología didáctica para los centros docentes de su competencia.*
  - 4º. *Fijar el horario lectivo máximo correspondiente a los contenidos de las asignaturas del bloque de asignaturas troncales.*
  - 5º. *Fijar el horario correspondiente a los contenidos de las asignaturas de los bloques de asignaturas específicas y de libre configuración autonómica.*
  - 6º. *En relación con la evaluación durante la etapa, complementar los criterios de evaluación relativos a los bloques de asignaturas troncales y específicas, y establecer los criterios de evaluación del bloque de asignaturas de libre configuración autonómica.*
  - 7º. *Establecer los estándares de aprendizaje evaluables relativos a los contenidos del bloque de asignaturas de libre configuración autonómica.*
- c) *Dentro de la regulación y límites establecidos por las Administraciones educativas de acuerdo con los apartados anteriores, y en función de la programación de la oferta educativa que establezca cada Administración educativa, los centros docentes podrán:*
- 1º. *Complementar los contenidos de los bloques de asignaturas troncales, específicas y de libre configuración autonómica y configurar su oferta formativa.*

*2º. Diseñar e implantar métodos pedagógicos y didácticos propios.*

*3º. Determinar la carga horaria correspondiente a las diferentes asignaturas.*

2. *Las Administraciones educativas fomentarán y potenciarán la autonomía de los centros, evaluarán sus resultados y aplicarán los oportunos planes de actuación.*

*Los centros docentes desarrollarán y complementarán, en su caso, el currículo de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía.*

Con respecto a la Educación Musical, este Real Decreto define, en su Anexo II, el papel de esta materia en la etapa de Educación Primaria y desarrolla el currículo básico que deberá aplicarse en el conjunto del Estado español:

Las manifestaciones artísticas son aportaciones inherentes al desarrollo de la humanidad: no cabe un estudio completo de la historia de la humanidad en el que no se contemple la presencia del arte en todas sus posibilidades. Por otra parte, el proceso de aprendizaje en el ser humano no puede estar alejado del desarrollo de sus facetas artísticas que le sirven como un medio de expresión de sus ideas, pensamientos y sentimientos. Al igual que ocurre con otros lenguajes, el ser humano utiliza tanto el lenguaje plástico como el musical para comunicarse con el resto de seres humanos.

Desde esta perspectiva, entender, conocer e investigar desde edades tempranas los fundamentos de dichos lenguajes va a permitir al alumnado el desarrollo de la atención, la percepción, la inteligencia, la memoria, la imaginación y la creatividad. Además, el conocimiento plástico y musical permitirá el disfrute del patrimonio cultural y artístico, al valorar y respetar las aportaciones que se han ido añadiendo al mismo.

Los alumnos y alumnas son personas del siglo XXI y no pueden estar alejados del conocimiento de las tecnologías propias de este siglo; así pues, también va a aprender a utilizar, de forma responsable, las posibilidades que las Tecnologías de la Información y la Comunicación ofrecen para el desarrollo de las capacidades artísticas en el alumnado.

El área de Educación Artística se ha dividido en dos partes: la Educación Plástica y la Educación Musical, atendiendo al estudio de los dos lenguajes mencionados anteriormente. A su vez, cada una de estas partes se subdivide en tres bloques, que aun estando relacionados entre sí mantienen ciertas diferencias con el resto. No obstante, en su desarrollo metodológico el docente podrá abordar de manera conjunta los diferentes bloques.

[...] La Educación Musical también ha sido dividida en tres bloques: el primero referido a la escucha, en el que el alumnado indagará en las posibilidades del sonido; el segundo bloque comprende el desarrollo de habilidades para la inter-

pretación musical; el tercer bloque es el destinado al desarrollo de capacidades expresivas y creativas desde el conocimiento y práctica de la danza.

**Tabla 2. Bloques de la Educación Musical en Primaria propuestos por el RD 126/2014**

<b>Bloque 1. Escucha</b>	
Criterios de Evaluación	
1.	Utilizar la escucha musical para indagar en las posibilidades del sonido de manera que sirvan como marco de referencia para creaciones propias.
2.	Analizar la organización de obras musicales sencillas y describir los elementos que las componen.
3.	Conocer ejemplos de obras variadas de nuestra cultura y otras para valorar el patrimonio musical conociendo la importancia de su mantenimiento y difusión aprendiendo el respeto con el que deben afrontar las audiciones y representaciones.
Estándares de Aprendizaje Evaluables	
1.1.	Identifica, clasifica y describe utilizando un vocabulario preciso las cualidades del sonido del entorno natural y social.
2.1.	Distingue tipos de voces, instrumentos, variaciones y contrastes de velocidad e intensidad tras la escucha de obras musicales, siendo capaz de emitir una valoración de las mismas.
2.2.	Se interesa por descubrir obras musicales de diferentes características y las utiliza como marco de referencia para las creaciones propias.
3.1.	Conoce, entiende y observa las normas de comportamiento en audiciones y representaciones musicales.
3.2.	Comprende, acepta y respeta el contenido de las normas que regulan la propiedad intelectual en cuanto a la reproducción y copia de obras musicales.
<b>Bloque 2. La interpretación musical</b>	
Criterios de Evaluación	
1.	Entender la voz como instrumento y recurso expresivo, partiendo de la canción y de sus posibilidades para interpretar, crear e improvisar.
2.	Interpretar solo o en grupo, mediante la voz o instrumentos, utilizando el lenguaje musical, composiciones sencillas que contengan procedimientos musicales de repetición, variación y contraste, asumiendo la responsabilidad en la interpretación en grupo y respetando, tanto las aportaciones de los demás como a la persona que asume la dirección.
3.	Explorar y utilizar las posibilidades sonoras y expresivas de diferentes materiales, instrumentos y dispositivos electrónicos.

---

Estándares de Aprendizaje Evaluables

---

- 1.1. Reconoce y describe las cualidades de la voz a través de audiciones diversas y recrearlas.
  - 1.1. Reconoce y clasifica instrumentos acústicos y electrónicos, de diferentes registros de la voz y de las agrupaciones vocales e instrumentales.
  - 1.2. Utiliza el lenguaje musical para la interpretación de obras.
  - 1.3. Traduce al lenguaje musical convencional melodías y ritmos sencillos.
  - 1.4. Interpreta piezas vocales e instrumentales de diferentes épocas, estilos y culturas para distintos agrupamientos con y sin acompañamiento.
  - 1.5. Conoce e interpreta canciones de distintos lugares, épocas y estilos, valorando su aportación al enriquecimiento personal, social y cultural.
  - 3.1. Busca información bibliográfica, en medios de comunicación o en internet información sobre instrumentos, compositores, intérpretes y eventos musicales.
  - 3.2. Utiliza los medios audiovisuales y recursos informáticos para crear piezas musicales y para la sonorización de imágenes y representaciones dramáticas.
- 

**Bloque 3. La Música, el Movimiento y la Danza**

---

Criterios de Evaluación

---

1. Adquirir capacidades expresivas y creativas que ofrecen la expresión corporal y la danza valorando su aportación al patrimonio y disfrutando de su interpretación como una forma de interacción social.
- 

Estándares de Aprendizaje Evaluables

---

- 1.1. Identifica el cuerpo como instrumento para la expresión de sentimientos y emociones y como forma de interacción social.
  - 1.2. Controla la postura y la coordinación con la música cuando interpreta danzas.
  - 1.3. Conoce danzas de distintas épocas y lugares valorando su aportación al patrimonio artístico y cultural.
  - 1.4. Reproduce y disfruta interpretando danzas tradicionales españolas entendiendo la importancia de su continuidad y el traslado a las generaciones futuras.
  - 1.5. Inventa coreografías que corresponden con la forma interna de una obra musical y conlleva un orden espacial y temporal.
- 

Fuente: elaboración propia, a partir de la información recogida del RD 126/2014.

Por tanto, el Estado español se reserva, en exclusiva, el ejercicio de las competencias que velan por la homogeneidad y la unidad sustancial del sistema garantizando, así, las condiciones de igualdad básica de todos los ciudadanos en el ejercicio de sus derechos educativos fundamentales establecidos en la Constitución de 1978. Sin embargo, no podemos olvidar que

las Comunidades Autónomas se encargan de las competencias normativas de desarrollo de las normas estatales y de regular los elementos o aspectos no considerados básicos del sistema educativo, así como de las competencias ejecutivo-administrativas de gestión del sistema en su territorio, con la excepción de las que están reservadas al Estado (López García y De Moya, 2015).

Una vez determinados los aspectos curriculares básicos para la asignatura de Educación Musical (y para el resto de asignaturas), corresponde a las Comunidades Autónomas que configuran el Estado español con competencias en materia educativa (todas ellas a excepción de las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla, que asumen como propias las directrices marcadas por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte), desarrollar, ajustar, adaptar y adecuar a las realidades de sus marcos de acción estas normas generales, así como establecer los objetivos y los contenidos mínimos para cada uno de los seis cursos que conforman esta etapa educativa.

Éstas, haciendo uso de sus competencias y tomando como referencia esta legislación básica y de obligado cumplimiento, se han encargado de definir sus propios currículos y características educativas que se han ido publicando en los correspondientes boletines y diarios oficiales regionales entre los años 2014 y 2016.

Esto ha hecho necesario analizar cada uno de los decretos autonómicos por los que se establecen los currículos de enseñanza primaria, centrando la atención en el desarrollo curricular correspondiente a la Educación Musical. Una vez realizado este estudio pormenorizado se han encontrado grandes similitudes en todos ellos, ya que convienen en adoptar los aspectos fundamentales establecidos por el RD 126/2014.

Todos ellos reconocen la importancia de las manifestaciones artísticas en la historia de la humanidad, entienden y comparten que los procesos de enseñanza-aprendizaje en esta etapa educativa deben recoger el desarrollo de los lenguajes plástico y musical como medios de comunicación, de expresión de ideas, pensamientos y sentimientos y, por último, contemplan que entender, conocer e investigar dichos lenguajes desde edades tempranas permite el desarrollo de la atención, la percepción, la inteligencia, la memoria, la imaginación y la creatividad. Además, todos ellos ponen en valor el uso de metodologías prácticas y activas de esta disciplina como aspecto fundamental para el correcto desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la música en esta etapa educativa que, como señala Gómez (2017), deberá estar cimentada en el disfrute, lo lúdico y la experiencia vital.

Asimismo, todos se hacen eco de la importancia de la implementación de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en el currículo de Educación Artística como disciplina idónea para aprender a utilizar, de forma responsable, las posibilidades de las mismas en el desarrollo de las capacidades plásticas y musicales del alumnado.

De todas ellas, las legislaciones catalana y vasca son las más singulares. Con respecto a Cataluña, su decreto no hace referencia alguna ni a la LOMCE ni al RD 126/2014, no desarrolla estándares de aprendizaje evaluables y recoge las competencias clave desde una perspectiva muy diferente a como lo hacen las otras normativas tanto estatales como autonómicas. Centrándonos en la Educación Musical, si bien mantiene y define, en líneas generales, los aspectos señalados en los párrafos anteriores, su desarrollo curricular presenta una estructura basada en competencias que quedan debidamente especificadas mediante una serie de dimensiones y los contenidos que debe abarcar cada una de ellas. Por otro lado, la norma del País Vasco mantiene una estructura muy similar a la que se proponía en el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la educación primaria, que regulaba las enseñanzas mínimas en base a lo establecido por la anterior ley de educación (LOE-Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación).

Además, ambas normativas autonómicas presentan una relación de áreas de conocimiento similar a las fijadas en la LOE, por lo que no existe la categorización propuesta por la LOMCE, comentada anteriormente. De este modo, tanto el decreto catalán como el vasco presentan nueve disciplinas, todas ellas con carácter obligatorio, que se deberán cursar en cada uno de los seis niveles que componen la etapa de Educación Primaria.

El decreto de la Comunidad de Madrid también ofrece una visión singular; en este se recomienda iniciar la educación musical de los niños a través del canto y fomentar desde los centros educativos la formación de grupos corales, sin embargo, posteriormente se expone que los centros, con carácter general, tendrán que impartir el área de Educación Artística sin perjuicio de que aquellos centros que dispongan de recursos propios puedan impartir, en sustitución o además de esta, alguna otra de las áreas a las que hace referencia el apartado de asignaturas específicas, abriendo la puerta a la exclusión de las enseñanzas artísticas en toda la etapa educativa o en parte de ella.

Por último, hay que destacar que todas las Comunidades Autónomas muestran especial interés en el conocimiento y conservación de sus propios patrimonios cultural y artístico, siendo Andalucía y Canarias las que tratan más en profundidad este asunto. Andalucía desarrolla contenidos, indicadores y criterios de evaluación específicos para el flamenco, que queda debidamente insertado en cada uno de los tres bloques temáticos (Escucha, Interpretación Musical y Movimiento y Danza) en los que se divide la Educación Musical. Por su parte, Canarias establece un bloque temático nuevo en el currículo de Educación Artística dedicado, exclusivamente, al estudio del patrimonio cultural y artístico propio y de otros pueblos. Además, establece el área de Educación Emocional y para la Creatividad como asignatura de libre configuración autonómica en la que encontramos importantes relaciones con la música y su desarrollo.

**Tabla 3. Dedicación horaria y aspectos generales de la Educación Musical en los decretos de currículo de Primaria de las Comunidades Autónomas españolas**

Comunidad Autónoma	Dedicación horaria	Observaciones generales
Andalucía	1 hora semanal para cada curso de Primaria	Desarrollo muy elaborado de contenidos relacionados con la Educación Musical. El conocimiento, conservación y estudio del flamenco quedan claramente definidos en el currículo de esta materia
Aragón	120 minutos semanales en cada curso a repartir entre Plástica y Música	Desarrolla sus propios contenidos por niveles educativos. Prevé un horario mínimo para Educación Artística
Asturias	Dos modelos de horario diferentes: Modelo A: 4 horas para 1º y 2º; 4 horas para 3º y 4º; 3 horas y 30 minutos para 5º y 6º Modelo B: 6 horas para 1º, 2º y 3º; 5 horas y 30 minutos para 4º, 5º y 6º. Serán los propios centros los que elijan el modelo que mejor se adapte a sus necesidades y distribuyan los períodos correspondientes a Plástica y a Música	Desarrolla sus propios contenidos por niveles educativos. La Educación Artística es una asignatura específica obligatoria y que tendrá, al menos, una dedicación horaria de 11 horas y 30 minutos totales en toda la etapa de Educación Primaria.
Baleares	5 horas a repartir entre 1º, 2º y 3º y entre Plástica Música / 5 horas a repartir entre 4º, 5º y 6º y entre Plástica y Música	Desarrolla sus propios contenidos por niveles educativos

Canarias	2 horas para 1º, 3º, 5º y 6º / 3 horas para 2º y 4º. En todos los cursos estas horas se repartirán entre Plástica y Música	Desarrolla sus propios contenidos por niveles educativos. La asignatura de Educación Emocional y para la Creatividad está formada por tres bloques de aprendizaje. El tercero, <i>Creatividad</i> , está relacionado con la música. Esta materia tiene una asignación de 2 horas semanales para los cursos de 1º a 4º
Cantabria	1 hora de música a la semana para cada uno de los seis cursos de Primaria	Desarrolla sus propios contenidos por niveles educativos
Castilla-La Mancha	1 hora de música a la semana para cada uno de los seis cursos de Primaria en centros sin programa bilingüe / 1 hora y 30 minutos a la semana para cada uno de los seis cursos de Primaria, a repartir entre Plástica y Música en los centros con programa bilingüe	Desarrolla sus propios contenidos por niveles educativos
Castilla y León	2 horas para 2º, 3º, 5º y 6º / 2 horas y 30 minutos para 1º y 4º. Al menos 1 hora semanal se dedicará a Música	Desarrolla sus propios contenidos por niveles educativos
Cataluña	525 horas por curso escolar y nivel educativo para el área de Educación Artística: visual y plástica / música y danza. Los centros garantizarán el reparto equitativo de horas que se dedicarán a cada una de las dos materias que configuran esta área	Estructura por competencias, dimensiones y contenidos que establecen la propuesta curricular por ciclos: ciclo inicial (1º y 2º), ciclo medio (3º y 4º) y ciclo superior (5º y 6º)
Extremadura	2 horas en 1º y 2º / 1 hora y 30 minutos de 3º a 6º. Los centros deberán adoptar las medidas oportunas para que un período lectivo semanal corresponda a Educación Musical, sin especificar el tiempo mínimo dedicado a este período	Desarrolla sus propios contenidos por niveles educativos
Galicia	2 horas semanales para Educación Artística (1 hora para Plástica y 1 hora para Música) en cada uno de los seis cursos de Primaria	Desarrolla sus propios contenidos por niveles educativos
La Rioja	1 hora para 1º, 2º, 5º y 6º / 1 hora y 30 minutos para 3º y 4º	Desarrolla sus propios contenidos por niveles educativos
Madrid	1 hora y 30 minutos a la semana para cada uno de los seis cursos de Primaria a repartir entre Plástica y Música	No desarrolla sus propios contenidos. Los centros, en base a sus necesidades educativas y a los recursos de que dispongan, podrán sustituir la Educación Artística por otra asignatura específica. Encontramos referencias a la figura del maestro especialista de música
Murcia	2 horas semanales en 1º, 2º y 3º para Plástica y Música / 1 hora semanal en 4º, 5º y 6º para Plástica y Música	Desarrolla sus propios contenidos por niveles educativos. Como detalle curioso cabe destacar que, en la redacción de la propuesta curricular, los bloques de Mú-

		sica se presentan por delante de los de Plástica, rompiendo el orden seguido por el resto de decretos autonómicos
Navarra	2 horas semanales para cada uno de los seis cursos de Primaria a repartir entre Plástica y Música	Desarrolla sus propios contenidos por niveles educativos
País Vasco	2 horas semanales para 1º 2º y 4º / 1 hora y 30 minutos para 3º, 5º y 6º. Estas horas se repartirán entre Plástica y Música. Los centros podrán especificar el tiempo dedicado a cada disciplina. En todo caso, será obligatorio que la dedicación horaria de la Educación Artística en el cómputo general de la etapa no sea inferior a 9 horas	No hay desarrollo de contenidos por niveles educativos. Encontramos referencias a la figura del maestro especialista de música
Valencia	Dos modelos de horarios diferentes: Modelo A: 2 horas semanales en cada uno de los seis cursos de Primaria a repartir entre Plástica y Música. Modelo B: 2 horas y 15 minutos en 1º, 2º, 3º y 4º / 1 hora y 30 minutos en 5º y 6º	Desarrolla sus propios contenidos por niveles educativos. Encontramos referencias a la figura del maestro especialista de música. Se especifica que todos los alumnos cursarán Educación Artística en cada uno de los seis cursos y que, en el reparto horario, los centros priorizarán los contenidos referentes a la Educación Musical. En este caso, los bloques de Música también se presentan en primer lugar
Ceuta y Melilla	1 hora semanal de música en cada uno de los seis cursos de Primaria	Asumen los contenidos publicados por el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes
Todas las Comunidades Autónomas, a excepción de Cataluña y País Vasco, asumen los objetivos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables publicados por el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes en el RD 126/2014, que han servido como base para el desarrollo de sus propios currículos		

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de la información obtenida de los Decretos de currículo de las Comunidades Autónomas españolas.

La tabla anterior pone de manifiesto, entre otras cosas, la existencia de graves incoherencias relacionadas con la Educación Artística en Primaria. Así, se puede observar que todas y cada una de las normativas analizadas no dudan en describir el papel fundamental de las manifestaciones artísticas en el desarrollo integral del niño en estas edades, sin embargo, las propuestas de horario lectivo dedicado a esta asignatura no parecen tener una relación lógica con esta redacción de alegatos favorables, volviendo a caer en uno de los grandes problemas relacionados con la enseñanza de la música en la escuela que tantos debates ha suscitado desde la inclusión de esta disciplina en el currículo obligatorio del sistema educativo español (LOGSE: Ley Orgánica de

Ordenación General del Sistema Educativo, de 3 de octubre de 1990) y que expertos como Pastor (2004), Ocaña (2006), Morales (2008), Pliego (2008), Roche (2010), o De Benito (2012), entre otros, no dudaron en denunciar.

En esta línea, Elorriaga (2016) afirma que esta mínima carga horaria vuelve a dificultar los procesos de enseñanza-aprendizaje de contenidos musicales y, como inferencia directa de esto, la consecución de objetivos mínimos con los que alcanzar un desarrollo competencial adecuado de los alumnos. Además, argumenta que la escasa dedicación horaria lleva años generando dos defectos fundamentales en la práctica docente:

- Las metodologías utilizadas están más emparentadas con las humanidades que con la práctica artística.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje se vuelve apresurado y caótico.

Por otro lado, como señala Del Álamo (2013), la diversificación curricular necesaria para cubrir las exigencias de cada Comunidad Autónoma ha llevado a la “babelización” en la formación técnica de los contenidos curriculares dificultando, aún más si cabe, la inclusión plena y real de la música en la enseñanza primaria, quedando al capricho del desconocimiento de los legisladores o a la buena voluntad o no de los equipos docentes y olvidando que su permanencia en las aulas debe ser obligada para atender a la formación integral del alumno (Díaz, 2014).

En este mismo sentido, Giráldez (2014) afirma que esta situación hace necesario un permanente proceso de reflexión tanto del profesorado como del resto de la comunidad educativa (donde se incluyen las administraciones con competencias en materia educativa), que permita mejorar el estado de la enseñanza de la música en el currículo.

### *Depurando responsabilidades*

Tanto la LOMCE como el RD 126/2014 hacen especial hincapié en el nuevo panorama educativo que se presenta con la categorización de asignaturas y en el mayor grado de autonomía que las administraciones educativas y los centros docentes poseen para configurar sus propios planteamientos curriculares y metodologías que puedan atender a sus necesidades reales.

Este aspecto ha sido uno de los que más desconfianza y polémica han suscitado dentro de la comunidad educativa, sin embargo, la lectura analítica

de las normas estatales y autonómicas disuelve cualquier duda al respecto ya que la mayoría de ellas establecen la posibilidad de definir asignaturas propias siempre y cuando éstas se puedan nutrir de los recursos materiales y humanos de los que los centros disponen.

**Tabla 4. Autonomía de los centros docentes para definir asignaturas propias**

Comunidad Autónoma	Autonomía de centros
Andalucía	Ofrece la posibilidad de diseñar y ofertar materias propias previa solicitud y autorización. Los centros dispondrán de 6 sesiones en 1º y en 2º, 5 sesiones en 3º y en 4º y 4 sesiones en 5º y en 6º para ampliar asignaturas troncales o específicas
Aragón	Permite a los centros que elaboren propuestas horarias propias siempre que se respete el horario de mínimos establecido por la Administración educativa
Asturias	No especifica la posibilidad de los centros de ofertar asignaturas de libre configuración. No existen horas de libre disposición de los centros
Balears	Permite el diseño de proyectos de centro, ofreciendo 14'5 horas de libre disposición para 1º, 2º y 3º y 11'5 horas para 4º, 5º y 6º
Canarias	Contempla la posibilidad de que los centros definan materias propias previa petición y autorización y siempre que cuenten con los recursos suficientes. Además, los centros podrán aumentar en 1 sesión la carga horaria de un área de la etapa en cada nivel para profundizar en su currículo previa autorización de la Consejería competente
Cantabria	Los centros podrán solicitar autorización de nuevas áreas de libre configuración para 4º, 5º y 6º pero reduciendo la asignación horaria de Plástica
Castilla-La Mancha	Con carácter singular podrá autorizar a los centros que lo soliciten a que impartan asignaturas propias. Para ello, establece 2 horas en 5º y en 6º de libre disposición
Castilla y León	No hay referencias explícitas a la posibilidad de los centros de diseñar asignaturas propias. Además, los centros podrán realizar organizaciones horarias singulares siempre que respeten el cómputo global de horas establecido por la Consejería competente
Cataluña	Los centros podrán definir proyectos de innovación y estrategias didácticas singulares dentro del marco establecido por el Departament d'Ensenyament

	mento de Enseñanza. Para ello, dispondrán de 560 horas de libre disposición durante el curso escolar
Extremadura	Los centros podrán elaborar proyectos educativos de calidad tendentes a la especialización curricular, siempre en relación con las áreas del bloque de libre configuración autonómica según el art. 122 bis de la LOMCE
Galicia	1 hora de libre configuración en 4º y en 6º. Los centros podrán dedicar las horas de libre configuración del centro a la profundización y/o refuerzo de cualquiera de las áreas troncales o específicas. Además, podrán diseñar e implantar métodos pedagógicos y didácticos propios y determinar la carga horaria para adaptar su oferta educativa a su contexto socioeducativo, siempre previa petición y autorización de la Consellería
La Rioja	No especifica la posibilidad de los centros de ofertar asignaturas de libre configuración. Las horas de libre configuración autonómica se dedicarán a comprensión lectora y a razonamiento matemático
Madrid	Permite que los centros propongan asignaturas de libre configuración para su estudio por parte de la Consejería competente. No existe reserva horaria para asignaturas de libre configuración, solo establece que las asignaturas troncales tendrán que ocupar, al menos, el 50% del horario semanal
Murcia	Permite que los centros propongan asignaturas propias. Para ello ofrece 2 horas en 4º, 5º y 6º. Además, en el apartado 10 del art. 7 expone los pasos a seguir por los centros para presentar propuestas de áreas propias
Navarra	Se expone la posibilidad de los centros para diseñar asignaturas propias, pero no hay especificaciones claras al respecto
País Vasco	Los centros disponen de 19 horas semanales de libre disposición. Se contempla la posibilidad de realizar propuestas curriculares de centro y se establecen las instrucciones para la elaboración de proyectos de profundización de la autonomía en los centros
Valencia	Permite que los centros oferten una o varias asignaturas pero en el marco de una ampliación del horario lectivo y previa autorización de la Consejería competente
Ceuta y Melilla	Los centros podrán definir propuestas curriculares propias que deberán ser autorizadas por el Departamento correspondiente del Ministerio

Fuente: elaboración propia, a partir de la información obtenida de los Decretos de currículo de las Comunidades Autónomas españolas.

De hecho, varias Comunidades Autónomas reservan algunas sesiones semanales para este cometido, incluso dictan los pasos a seguir para aquellos centros que estén interesados en diseñar alguna asignatura, como se puede observar en la Tabla 4.

Teniendo en cuenta la realidad docente del profesorado de Educación Musical en los centros de Primaria españoles que, en numerosas ocasiones, tiene que completar su horario impartiendo otras materias, realizando labores de tutor o, incluso, haciéndose cargo de plazas con perfil compartido o itinerante (López García, 2015), parece factible barajar la posibilidad de llevar a los claustros propuestas curriculares con las que ampliar la carga lectiva dedicada a la enseñanza de la música.

Pero esto conlleva un esfuerzo adicional en dos direcciones: por un lado, es obligatorio conocer en profundidad la normativa vigente, así como las diferentes vías legales existentes al respecto y, por otro, será necesaria una mayor implicación del maestro de Música, que tendrá que ser el encargado de plantear una propuesta seria y perfectamente estructurada tanto al claustro de profesores de su centro como a la administración educativa.

## *Conclusiones*

La LOMCE limita las posibilidades de estudiar Educación Artística en la escuela. Esto sucede sin tener en cuenta la opinión de los expertos, sin haber realizado estudios estatales con carácter oficial sobre los beneficios y aportaciones de la música en el desarrollo integral del niño en estas edades y, sobre todo, sin tener datos relacionados con la adquisición de capacidades musicales del alumnado y sus consecuencias directas en el desarrollo de competencias clave. Aun así, deja abierta la puerta a las administraciones regionales y a los centros educativos para reconducir esta situación planificando proyectos didácticos y metodologías de libre configuración que se adapten a sus propios recursos y necesidades.

La legislación actual ofrece un importante grado de autonomía para el desarrollo de estos proyectos, estableciendo las fórmulas burocráticas necesarias para que sean presentados, evaluados y autorizados por las administraciones competentes y, desde esta perspectiva, los profesionales de la educación musical disponen de la posibilidad de presentar propuestas serias y factibles para aumentar la dedicación a la enseñanza de la música en las escuelas primarias españolas.

No se entiende que un sistema educativo que se presenta como innovador y avanzado, cuya finalidad última pasa por garantizar la correcta adquisición de competencias del alumnado, permita que las manifestaciones artísticas queden prácticamente fuera del mapa curricular básico, desoyendo a instituciones nacionales e internacionales que abogan por reforzar los estudios artísticos desde edades tempranas.

Por otro lado, las normas regionales no han sabido (o, quizás no han querido) encontrar la fórmula adecuada para la correcta inserción de la Educación Musical en sus currículos, evitando hacer uso de su autonomía para programar o, al menos, apoyar con firmeza la presentación de propuestas de libre configuración desde los centros escolares relacionadas con la enseñanza de la música.

Esto pone de manifiesto el escaso valor que las administraciones educativas españolas han ofrecido, y siguen ofreciendo, a los innumerables estudios relacionados con los beneficios y aportaciones de la música en el desarrollo integral del niño dando lugar, como señalan Xóchitl y Zarzosa (2014) haciendo referencia a la situación de la Educación Música en otros entornos pero que encaja perfectamente con el caso español, a una importante pérdida de relevancia en los currículos de enseñanza básica

La nueva Ley de Educación española no ha sabido resolver todas aquellas deficiencias relacionadas con la plena inserción de la Educación Musical en la enseñanza primaria, a pesar de que los profesionales y expertos en la materia llevan años trabajando por la inclusión justa y equitativa de la misma en la escuela. Sin embargo, es la primera vez en la historia educativa de España que se abre la posibilidad de que sean los propios centros y, por tanto, los docentes, los que diseñen proyectos de enseñanza-aprendizaje propios adaptados a sus necesidades educativas, sociales y culturales, abriendo una nueva vía curricular que, sin duda, no deberíamos dejar escapar; no olvidemos que, como nos recuerda Aróstegui (2014), si no tomamos cartas en el asunto, esta nueva configuración educativa podría suponer que no toda la población escolar tenga acceso a una formación artística.

Por último y, parafraseando a Del Álamo (2013), se puede afirmar que en España la música en la escuela es insustancial, sujeta a interpretación política y, en cualquier caso, absolutamente prescindible. Se ponen de manifiesto, así, las dificultades de su inserción normalizada en los currículos oficiales cada vez que se han producido modificaciones en la legislación educativa española que están dilapidando el desarrollo de competencias artísticas en el alumnado.

## REFERENCIAS

- ARÓSTEGUI, J.L. (2014). *La música en Educación Primaria: manual de formación del profesorado*. Madrid: Dairea.
- BARDIN, L. (2002). *Análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- COAEM (2013). *Manifiesto conjunto de las enseñanzas musicales y de los profesionales de la música contra la LOMCE*. [Documento en línea] Disponible: <http://www.coaem.org/comunicado-ante-la-lomce/manifiestoconjuntodelasenseñanzasmusicalesydelosprofesionalesdelamusicacntralalomce> [Consulta: 2015, abril, 9].
- COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2014). *Decreto 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia*. [Documento en línea] Disponible: <https://www.borm.es/borm/documento?obj=anu&id=713895> [Consulta: 2017, marzo, 21].
- COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA (2016). *Documento de apoyo para la confección y revisión de horarios. Curso 2016/2017. Educación Infantil y Primaria. Consejería de Educación y Universidades. Secretaría General. Inspección de Educación*. [Documento en línea] Disponible: [www.carm.es/.../integra.servlets.Blob?...DOCUMENTO%20DE%20APOYO%20PAR...](http://www.carm.es/.../integra.servlets.Blob?...DOCUMENTO%20DE%20APOYO%20PAR...) [Consulta: 2017, marzo, 21].
- COMUNIDAD DE MADRID-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2014). *Decreto 89/2014, de 24 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Primaria*. [Documento en línea] Disponible: [http://www.madrid.org/wleg\\_pub/secure/normativas/contenidoNormativa.jsf;jsessionid=4AFFC111F1FBA52362555E4D013F5E33.p0313335?opcion=VerHtml&nmnorma=8620&ccdestado=P#no-back-button](http://www.madrid.org/wleg_pub/secure/normativas/contenidoNormativa.jsf;jsessionid=4AFFC111F1FBA52362555E4D013F5E33.p0313335?opcion=VerHtml&nmnorma=8620&ccdestado=P#no-back-button) [Consulta: 18 de marzo de 2017, marzo, 2018].
- CREMADES, R. (coord.) (2017). *Didáctica de la Educación Musical en Primaria*. Madrid: Paraninfo.
- DE BENITO, L. A. (2012). ¿Para qué? En: Álamo, A. y Molina, E. (eds.). *Actas del II Congreso CEIMUS de Educación e Investigación Musical. Innovación, Motivación y Creatividad en la Enseñanza Musical*, (368-373). Madrid: Enclave Creativa.
- DEL ÁLAMO, L. (2013). Música y LOMCE ¿Punto final? *Sineris. Revista de Música*, 14, [Documento en línea] Disponible: [http://www.sineris.es/musica\\_y\\_lomce\\_punto\\_final.html](http://www.sineris.es/musica_y_lomce_punto_final.html) [Consulta: 2016, febrero, 26].
- DÍAZ, M. (2014). El lugar de la música en el currículo escolar. En A. Giraldez (coord.). *Didáctica de la música en primaria*, (páginas). Madrid: SÍNTESIS.
- DULZAIDES, M.E. y MOLINA, A.M. (2004). Análisis documental y de información. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, XII (2), [Documento en línea] Disponible: <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v12n2/aci11204.pdf> [Consulta:

2017, marzo, 14].

- ELORRIAGA, A. (2016). La nueva educación musical en primaria y secundaria: una visión pragmática. *Unir-Revista*, [Documento en línea] Disponible: <https://www.unir.net/humanidades/revista/noticias/la-nueva-educacion-musical-en-primaria-y-secundaria-una-vision-pragmatica/549201577412/> [Consulta: 2017, abril, 4].
- GENERALITAT DE CATALUÑA (2015). *Decreto 119/2015, de 23 de junio, de ordenación de las enseñanzas de la educación primaria*, [Documento en línea] Disponible: <http://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/.../PdfProviderServlet?..> [Consulta: 2017, marzo, 15].
- GENERALITAT VALENCIANA-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2015). *Decreto 136/2015, de 4 de septiembre, del Consell, por el que se modifica el Decreto 108/2014, de 4 de julio, del Consell, por el que se establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la Educación Primaria en la Comunitat Valenciana*, [Documento en línea] Disponible: [http://www.dogv.gva.es/datos/2015/09/09/pdf/2015\\_7393.pdf](http://www.dogv.gva.es/datos/2015/09/09/pdf/2015_7393.pdf) [Consulta: 2017, marzo, 21].
- GENERALITAT VALENCIANA (2016). *Resolución de 1 de julio de 2016, de las direcciones generales de Política Educativa y de Centros y Personal Docente por la que se dictan instrucciones para la organización y funcionamiento en las escuelas de Educación Infantil de 2º ciclo y colegios de Educación Primaria durante el curso 2016/2017*, [Documento en línea] Disponible: [http://www.dogv.gva.es/datos/2016/07/12/pdf/2016\\_5286.pdf](http://www.dogv.gva.es/datos/2016/07/12/pdf/2016_5286.pdf) [Consulta: 2017, marzo, 21].
- GOBIERNO DE ARAGÓN-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2016). *Instrucciones del Director General de Planificación y Formación Profesional, de 10 de junio de 2016, por las que se da publicidad a la distribución horaria de Educación Primaria a partir del curso 2016/2017 para facilitar la organización en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón*, [Documento en línea] Disponible: <http://www.educaragon.org/FILES/Parte%201-2.pdf> [Consulta: 2017, marzo, 14].
- GOBIERNO DE ARAGÓN (2016). *Orden ECD/850/2016, de 29 de julio, por la que se modifica la Orden de 16 de junio de 2014, de la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón*, [Documento en línea] Disponible: [http://www.educaragon.org/HTML/carga\\_html.asp?id\\_submenu=52](http://www.educaragon.org/HTML/carga_html.asp?id_submenu=52) [Consulta: 2017, marzo, 14].
- GOBIERNO DE CANARIAS-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2014). *Decreto 89/2014, de 1 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias*, [Documento en línea] Disponible: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/archivo/2014/156/pda/001.html> [Consulta: 2017, marzo, 14].
- GOBIERNO DE CANTABRIA (2014). *Orden ECD/78/2014, de 23 de junio, que dicta instrucciones para implantación del Decreto 27/2014, de 5 de junio, que establece*

- el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria*, [Documento en línea] Disponible: <https://www.educantabria.es/informacion/anuncios-y-convocatorias/212-anuncios-y-convocatorias-principal/39712015-generar-automaticamente-desde-el-titulo.html> [Consulta: 2017, marzo, 14].
- GOBIERNO DE CANTABRIA-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2016). *Decreto 18/2016, de 7 de abril, que modifica el Decreto 27/2014, de 5 de junio, que establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria*, [Documento en línea] Disponible: <https://boc.cantabria.es/boces/verAnuncioAction.do?idAnuBlob=298568> [Consulta: 2017, marzo, 15].
- GOBIERNO DE CASTILLA-LA MANCHA-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2014). *Decreto 54/2014, de 10 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha*, [Documento en línea] Disponible: <http://www.educa.jccm.es/es/normativa/decreto-54-2014-10-07-2014-establece-curriculo-educacion-pr> [Consulta: 2017, marzo, 16].
- GOBIERNO DE CASTILLA-LA MANCHA (2015). *Orden de 27 de julio de 2015, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se modifica la Orden de 5 de agosto de 2014, por la que se regulan la organización y la evaluación en la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha*, [Documento en línea] Disponible: <http://www.educa.jccm.es/es/normativa/orden-27-07-2015-consejeria-educacion-cultura-deportes> [Consulta: 2017, marzo, 15].
- GOBIERNO DE ESPAÑA (2013). *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa* (BOE nº 295, de 10 de diciembre). Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- GOBIERNO DE ESPAÑA-MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (2014a). *Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria*, Madrid, MECD, [Documento en línea] Disponible: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2014-2222> [Consulta: 2016, diciembre, 12].
- GOBIERNO DE ESPAÑA-MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (2014b). *Orden ECD/686/2014, de 23 de abril, por la que se establece el currículo de la Educación Primaria para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y se regula su implantación, así como la evaluación y determinados aspectos organizativos de la etapa*, [Documento en línea] Disponible: <https://www.boe.es/boe/dias/2014/05/01/pdfs/BOE-A-2014-4626.pdf> [Consulta: 2016, diciembre, 12].
- GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2014). *Decreto 82/2014, de 28 de agosto, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Primaria en el Principado de Asturias*, [Documento en línea] Disponible: <https://www.educastur.es/-/curriculo-de-educacion-primaria-en->

- el-principado-de-asturias [Consulta: 2017, marzo, 14].
- GOBIERNO DE LA RIOJA-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2014). *Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja*, [Documento en línea] Disponible: <http://www.larioja.org/educacion/es/curriculos/informacion/curriculo-educacion-primaria> [Consulta: 2017, marzo, 18].
- GOBIERNO DE LAS ISLAS BALEARES-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2014). *Decreto 32/2014, de 18 de julio, por el que se establece el currículo de la educación primaria en las Islas Baleares*, [Documento en línea] Disponible: <http://www.caib.es/eboibfront/es/2014/8348/544251/decreto-32-2014-de-18-de-julio-por-el-que-se-estab> [Consulta: 2017, marzo, 14].
- GOBIERNO DE LAS ISLAS BALEARES- CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2014). *Orden de la Consejería de Educación, Cultura y Universidades, de 21 de julio de 2014, por la que se desarrolla el currículo de la educación Primaria en las Islas Baleares*, [Documento en línea] Disponible: <http://www.caib.es/eboibfront/es/2014/8350/544344/orden-de-la-consejera-de-educacion-cultura-y-unive> [Consulta: 2017, marzo, 14].
- GOBIERNO DE NAVARRA-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2014). *Decreto Foral 60/2014, de 16 de julio, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de Educación Primaria en la Comunidad Foral de Navarra*, [Documento en línea] Disponible: [https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/B62A9CFB-C17B-461E-BD7D-BBEE005C2096/0/F1410295\\_EducacionPrimaria.pdf](https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/B62A9CFB-C17B-461E-BD7D-BBEE005C2096/0/F1410295_EducacionPrimaria.pdf) [Consulta: 2017, marzo, 21].
- GOBIERNO DE NAVARRA (2015). *Orden Foral 64/2015, de 3 de julio, del Consejero de Educación, por la que se modifica la Orden Foral 51/2014, de 2 de junio, del Consejero de Educación, por la que se regulan la implantación y el horario de las enseñanzas correspondientes a la Educación Primaria en los centros educativos situados en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra*, [Documento en línea] Disponible: <https://www.educacion.navarra.es/web/dpto/normativa-primaria> [Consulta: 2017, marzo, 21].
- GOBIERNO VASCO-DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN (2015). *Decreto 236/2015, de 22 de diciembre, por el que se establece el currículo de la Educación Básica y se implanta en la Comunidad Autónoma del País Vasco*, [Documento en línea] Disponible: <http://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/-/decreto/decreto-2362015-de-22-de-diciembre-por-el-que-se-establece-el-curriculo-de-educacion-basica-y-se-implanta-en-la-comunidad-autonoma-del-pais-vasco/> [Consulta: 2017, marzo, 21].
- GÓMEZ, J. (2017). *Didáctica de la música. Manual para maestros de Infantil y Primaria*. Logroño: UNIR.
- JUNTA DE ANDALUCÍA-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2015). *Decreto 97/2015, de 3 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía*, [Documento en línea] Disponible:

- <http://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/50/1> [Consulta: 2017, marzo, 14].
- JUNTA DE ANDALUCÍA-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2015). *Orden de 17 de marzo, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía*, [Documento en línea] Disponible: <http://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/60/1> [Consulta: 2017, marzo, 14].
- JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2016). *Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León*, [Documento en línea] Disponible: <http://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/decreto-26-2016-21-julio-establece-curriculo-regula-implant> [Consulta: 2017, marzo, 15].
- JUNTA DE EXTREMADURA-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2014). *Decreto 103/2014, de 10 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria para la Comunidad Autónoma de Extremadura*, [Documento en línea] Disponible: <http://doe.juntaex.es/pdfs/doe/2014/1140o/14040122.pdf> [Consulta: 2017, marzo, 15].
- LÓPEZ GARCÍA, N.J. (2015). *Necesidades profesionales del profesorado especialista de música de los centros de primaria de Castilla-La Mancha*. Tesis de doctorado. Málaga: Universidad de Málaga (España).
- LÓPEZ GARCÍA, N.J. y DE MOYA, M.V. (2015). *La música en las escuelas europeas. Situación actual de la educación musical en los currículos de primaria de los estados miembros de la Unión Europea*. Albacete: LIBERLIBRO.
- MORALES, A. (2008). *La educación musical en primaria durante la LOGSE en la Comunidad de Madrid: análisis y evaluación*. Tesis de doctorado. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid (España).
- OCAÑA, A. (2006). *Identidad y ciclos de desarrollo profesional de los maestros y maestras de educación musical*. Granada: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada.
- PASTOR, P. (2004). Las marías.[www.marchitopencil.boe.es](http://www.marchitopencil.boe.es). *LEEME. Revista de la Lista Electrónica Europea de Música en la Educación*, 14, [Documento en línea] Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1049895> [Consulta: 2015, febrero, 13].
- PÉREZ-ALDEGUER, S. (2014). La música como herramienta para desarrollar la competencia intercultural en el aula, *Perfiles educativos*, XXXVI (145), 175-187 [Documento en línea] Disponible: <http://132.248.192.201/seccion/perfiles/2014/n145a2014/mx.peredu.2014.n145.pdf#page=177> [Consulta: 2017, junio, 21].
- PLIEGO, V. (2008). *La educación musical en España entre 1988 y 2008 desde una perspectiva periodística*. Madrid: MUSICALIS.
- ROCHE, E. (2010). *El secreto es la pasión. Reflexiones sobre educación musical*. Barcelona: Clivis.

XUNTA DE GALICIA-CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2014). *Decreto 105/2014, de 4 de septiembre, por el que se establece el currículo de la educación primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia*, [Documento en línea] Disponible: [http://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20140909/AnuncioG0164-050914-0005\\_es.html](http://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20140909/AnuncioG0164-050914-0005_es.html) [Consulta: 2017, marzo, 18].

AUTOR DEL ARTÍCULO

NARCISO JOSÉ LÓPEZ GARCÍA  
Facultad de Educación de Albacete, España  
Universidad de Castilla-La Mancha  
Correo electrónico: [narcisojose.lopez@uclm.es](mailto:narcisojose.lopez@uclm.es)

## TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL: UNA APROXIMACIÓN AL MODELO METODOLÓGICO PROYECTUAL, UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

CRISTÓBAL MORENO MUÑOZ

FABIÁN JENO HENRÍQUEZ

Universidad de Santiago de Chile

RESUMEN: El presente trabajo es un estudio expositivo sobre la función que cumplen los diseñadores industriales en el mundo real y el rol fundamental que tienen los talleres de Diseño en su formación como profesionales en función de la sociedad. Para ello, es imperativo que aprendan a diseñar considerando no solo las exigencias del mercado y los procesos de la industrialización sino también la aplicación de estas tecnologías a un entorno real que responde a necesidades humanas. Para lograr este propósito, con los estudiantes de Tecnólogo en Diseño Industrial de la Universidad de Santiago de Chile (USACH), se hace uso del modelo metodológico proyectual como una estrategia de aprendizaje que fomenta en los alumnos la capacidad de crear soluciones prácticas, a través de tecnologías y metodologías con creatividad, funcionalidad y sensibilidad ética. Este estudio hace un recorrido por el propósito, las características, organización y fases de dicho modelo, estableciendo su importancia y eficacia; al tiempo que se explica de qué manera sus bases se fundamentan en la didáctica proyectual para concretarse en cada uno de los Talleres de Diseño. En estos Talleres, se revisan sus respectivas fases, identificando sus enfoques específicos, al igual que el rol clave que cumple el profesor, para finalmente desembocar en el “Ateneo”, que consiste en un encuentro de desarrollo profesional, guiado por un asesor educacional, con el fin de potenciar la importancia del intercambio de conocimiento para generar prototipos y tecnologías, que se pueden poner en práctica para solucionar desafíos que se presentan constantemente en la sociedad.

PALABRAS CLAVE: *Diseño Industrial, Modelo Metodológico Proyectual, Taller de Diseño, USACH.*

INDUSTRIAL DESIGN WORKSHOP: AN APROXIMATION  
TO THE METHODOLOGICAL PROJECTION MODEL,  
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

**ABSTRACT:** This is an expository study on the function of industrial designers in the real world and the fundamental role that have design workshops in their training as professionals on the basis of the society. For this, it is imperative that they learn to design by considering not only the demands of the market and the industrialization processes, but also the application of these technologies in a real environment that responds to human needs. To achieve this goal, the students of Industrial Design of the Universidad de Santiago de Chile (USACH), make use of the Methodological Projection Model as a learning strategy that encourages the ability to create practical solutions through technologies and methodologies with creativity, functionality and ethical sensibility in its students. This study reviews purpose, characteristics, organization and phases of this model, establishing its importance and efficiency, as well as explaining in what ways its foundations are based on didactic projection which come together in each Design workshop. In these workshops, we examine each respective phase, identifying their specific focus, and the key role that the professor holds, to finally end in "Ateneo", which consists of an encounter of professional development, guided by an educational advisor, which seeks to promote the importance of the exchange of knowledge to generate prototypes and technologies that can be placed into effect to solve challenges constantly arising in the society.

**KEYWORDS:** *Design Workshop, Industrial Design, Methodological Projection Model, USACH.*

## *1. El diseñador industrial*

La formación de Diseñador Industrial se caracteriza por ser una actividad intelectual, técnica, creativa y proyectual, que propone diseñar a partir de las necesidades del mercado y de los usuarios, aportando rigor metodológico junto con el conocimiento en los procesos de fabricación e industrialización de prototipos, permitiendo dar soluciones innovadoras frente a una elaboración de productos.

La profesión exige a los estudiantes que desarrollen un amplio conocimiento, que sean personas creativas, que permitan fluir sus ideas a partir de los principios del razonamiento científico necesario para resolver problemas cotidianos a través de una metodología basada tanto en el trabajo autónomo como colaborativo; al igual que el análisis de procesos de producción y la aplicación de herramientas de gestión tecnológica, para optimizar los recursos y competitividad de la empresa, pensado desde la sustentabilidad, entre otras capacidades.

Para fomentar estas habilidades, se han creado las asignaturas de los Talleres de Diseño, que imparte el ciclo formativo de la carrera Tecnólogo en Diseño Industrial de la Universidad de Santiago de Chile. Es en estas asignaturas que los alumnos pueden poner en práctico los conocimientos teóricos que adquieren durante la carrera y aprenden a través del ensayo y el error. En estas instancias, el profesor toma un protagonismo particular ya que actúa como guía de los alumnos, aplicando una serie de estrategias didácticas que buscan fortalecer los procesos de aprendizaje e intercambio simultáneo de conocimientos entre los alumnos dentro de la formación de un profesional íntegro en su área.

## 2. *El taller de diseño*

El Taller, también denominado *workshop*, es la instancia en la cual se entrelaza el conocimiento con la experiencia. Según Carmen Montellano Tolosa (1999), “El Taller de Diseño ha sido considerada siempre como una asignatura técnico-práctica, sin embargo, esta definición no es suficientemente explícita ni determina por completo el tipo de docencia adecuada para el quehacer proyectual del Diseño” (35). Esto se debe a que es imposible pensar en el Taller como una simple clase de teoría en la cual el docente expone ideas con una variedad de ejemplos, ya que el Taller debe hacer uso de los conocimientos de otras asignaturas de la malla curricular en busca de métodos y prácticas que pueden aplicarse a problemas cotidianos que se encuentran en un continuo estado de cambio, sujetos a factores físicos, sociales y geográficos. Es por ello que es necesario desarrollar las capacidades creativas, reflexivas y éticas de cada alumno, tanto como aquellas aptitudes científicas y tecnológicas para que puedan responder a una sensibilidad social. Para lograr esta formación del Diseñador Industrial, la Universidad de Santiago de Chile ha fijado estas asignaturas en un orden lógico, estructurado para que cada Taller desarrolle los contenidos de las asignaturas teóricas que le corresponden a ese nivel de la carrera. De esta manera, los alumnos pueden experimentar y trabajar sobre conocimientos y teorías que están desarrollando simultáneamente en otras asignaturas. De acuerdo a Montellano Tolosa (1999):

Su finalidad primordial [del Taller] es enseñar el proceso proyectual del diseño. Para ello, hace síntesis y aplicación de conocimientos formales, teóricos y prácticos, a través de proyectos completos de diseño. El espacio-tiempo de aprendizaje del Taller es el núcleo vertebral generador del conocimiento en esta profesión (33).

El proceso proyectual de los talleres se basa principalmente en un modelo metodológico proyectual, ya que hace posible enfocarse en el progreso personal de cada estudiante, expresado en su evolución hacia un ser creativo que expresa sus ideas, opiniones y juicios de valor, en buscar de soluciones innovadoras.

Esta práctica se esfuerza por elevar la calidad del aprendizaje, capacitando a los estudiantes a que sean partícipes en este proceso. Con este fin, el Taller de Diseño de la carrera de Diseño Industrial de la Universidad de Santiago de Chile, empieza durante el primer año de la carrera y se extiende hacia el fin de la misma, haciendo posible que “el sistema de trabajo de los diferentes Talleres no cambia de un año a otro, un Taller se diferencia del siguiente por la complejidad y la envergadura de los proyectos que se deben desarrollar” (33). De esta manera, el Taller se transforma en una instancia de crecimiento personal y profesional en la cual cada alumno identifica las aptitudes que debe mejorar y desarrollar más íntegramente para poder manifestar su creatividad en un producto concreto. Cada taller cuenta con quince alumnos por asignatura y tiene dos docentes a cargo, cada uno con un grado de magíster en Diseño Industrial. A lo largo de cada Taller se producen entre uno y dos proyectos finales, que pueden ser productos o pruebas de usabilidad y que se llevan a cabo en conjunto con organizaciones sociales o empresas de pequeño, mediano o gran tamaño, dependiendo del grado de dificultad correspondiente al nivel. A continuación, se profundiza en el método del proyecto que establece los parámetros de los proyectos desarrollados en el Taller de Diseño.

### *3. El modelo metodológico proyectual*

El modelo metodológico proyectual es una estrategia de aprendizaje que le sirve a los alumnos para buscar soluciones a problemas de una manera coherente, esquematizada y práctica, entre otras tareas significativas. Este modelo obedece a una disciplina que anima a los estudiantes a tener una mayor responsabilidad en su propio aprendizaje, ya que los incita a plantearse proyectos reales que deben responder a problemas reales dentro de su sociedad. Para Bruno Monari (1983), en su libro *Cómo nacen los objetos: Apuntes para una metodología proyectual*, reflexiona sobre cómo proyectar con un método. Reconoce que hay personas que sienten limitados creativamente al acatar una serie de reglas antes de llevar a cabo un proyecto, y cuestiona dónde queda el individualismo y la personalidad entre esta estructura. Ante estos cuestionamientos, Monari aclara que, “El método proyectual consiste simplemente en una serie de operaciones

necesarias, dispuestas en un orden lógico – dictado por la experiencia. Su finalidad es la de conseguir un máximo resultado con el mínimo esfuerzo” (18). Con esto en mente, se puede entender que la metodología proyectual es una manera de facilitar la búsqueda de una solución para un problema, otorgando un modo de analizar pequeños problemas que simplificarán el problema mayor que se busca resolver a través de una serie de estrategias.

Según Hernández (2002), los proyectos de trabajos deben considerar una amalgama de visiones, ya que el aprendizaje es una práctica tanto emocional como cognitiva y comportamental. Comprende una perspectiva multicultural y debe responder a una contingencia educativa “[q]ue considera a la institución escolar como parte de una comunidad de aprendizaje abierto, donde los individuos aprenden con los otros y donde la investigación sobre lo emergente tiene un papel fundamental en esos intercambios” (81-82). En sintonía con ello, la organización del aprendizaje y la enseñanza en la sala debe tener, como punto de partida, un conocimiento en base a cómo se relacionan los alumnos con los hechos, conceptos y procedimientos que están estudiando. El método proyectual, debe entonces, servir para otorgar estrategias que le otorguen estructura a estos saberes de manera didáctica.

Principalmente, este método busca que los estudiantes se enfrenten a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar lo que aprenden, para así resolver problemas o proponer mejoras sobre el área a desenvolver, de tal manera que los estudiantes estimulen sus habilidades y actitudes más fuertes, así como también descubriendo algunas nuevas. Asimismo, permite resolver problemas interpersonales, creando un ambiente favorable y del mismo modo permitiendo trabajar de una manera autónoma, construyendo su propio aprendizaje y elevando los resultados que son fomentados por ellos mismos.

### 3.1. FASES DEL MÉTODO PROYECTUAL

El siguiente esquema ilustra los cinco pasos a seguir en el Modelo de Metodología Proyectual para un proyecto de diseño de productos dentro del Taller de Diseño en la Universidad de Santiago de Chile. Su formato está basado en las tres etapas secuenciales del diseño prescriptivo de Archer (1963), rescatado por Briede y Mora (2013), que se dividen en fases analíticas, creativas y ejecutivas. Estas fases se han adaptado y profundizado en el método proyectual aplicado en los talleres.

En la primera etapa, se dedica al Levantamiento de Información. Esto se refiere a un proceso de investigación del tema en cuestión. ¿Cuáles son sus

antecedentes, su contexto, quiénes son los usuarios, cuál es su estado dentro del arte y sus referentes? En esta recopilación de información, los alumnos se dedican a la observación y el análisis.

La segunda etapa de la metodología consiste en la Identificación de la Problemática. En esta instancia, los alumnos deben reconocer cuál es el objetivo general de su proyecto y de él, deben desprender los objetivos específicos. Deben elaborar una justificación que explique la razón de ser de cada objetivo para formular una propuesta conceptual. En esta fase, se están enfocando en cómo resolver el problema que han identificado y están haciendo uso de razonamiento inductivo para encontrar elementos de medición que los puedan brindar una solución, por lo cual su creatividad es clave en este proceso.

La tercera etapa se dedica a La Elaboración Formal Del Producto y se enfoca en la configuración morfológica del producto y su morfogénesis. Considera alternativas y desarrolla la interfaz del producto seleccionado, examinando cada atributo del producto para comprobar que cumple con la función deseada.

La cuarta etapa en esta metodología consiste en Los Aspectos Técnicos del Producto. Esta instancia se enfoca en los procesos tecnológicos y en un trabajo más detallado del diseño del producto ya que culmina en su fabricación.

En la quinta etapa, el producto está listo para pruebas, por lo cual consiste en la Comunicación y Validación del Producto. Se pueden llevar a cabo estudios de usabilidad que otorguen una representación gráfica de la efectividad del producto y comprobar si su uso responde a la problemática que se busca solucionar.



Fuente: Cristóbal Moreno, Jefe de Área, Diseño Industrial, USACH

Es clave recordar que, durante cada etapa de este método, los docentes están presentes para retroalimentar el conocimiento que los alumnos intentan poner en práctica. Cada fase del proyecto culmina en una discusión, entre el docente y los integrantes del grupo de trabajo sobre los resultados conseguidos, que hace posible un replanteamiento de los problemas que los alumnos pueden encontrar en sus procesos. El objetivo del docente es que exista una retroalimentación entre los participantes, no solo por el producto final, sino que también durante cada decisión que se toma hacia su fabricación. Por último, se vuelve a realizar una discusión final, que sirve como retroalimentación para el propio docente, en la cual él también aprende algo nuevo en torno a cómo planificar y realizar mejores proyectos a futuro. Este formato sigue, además la filosofía de Milton y Rodger (2013), que estipulan que la eficacia en este proceso necesita de una serie de ciclos iterativos para alcanzar una solución óptima. Todos los pasos son importantes, desde los métodos de investigación de diseño que contribuyen al desarrollo de nuevos productos hasta su fabricación. Es vital para la formación de los diseñadores, aprovechar cada experiencia que les proporcione información y conocimientos a través de la observación, la grabación y el análisis de su interacción con los productos diseñados para imaginar también cómo consumidores harán uso de ellos.

Además, cabe notar que, dentro de este modelo, el docente deja de ser un simple transmisor de conocimientos y habilidades y pasa a ser un asesor, coordinador y persona de apoyo. Esto recalca cuán importante es la instancia de los talleres ya que es aquí en donde se inician, organizan y fomentan las situaciones del aprendizaje en un contexto de trabajo similar al entorno con el cual los alumnos se encontrarán en el mundo laboral, una vez egresados. Al estudiante se le guía hacia el autoaprendizaje, se le motiva la capacidad de planificación, realización y evaluación de forma autónoma. Cuando los estudiantes se motivan a participar en este proceso, se construye un aprendizaje más eficaz.

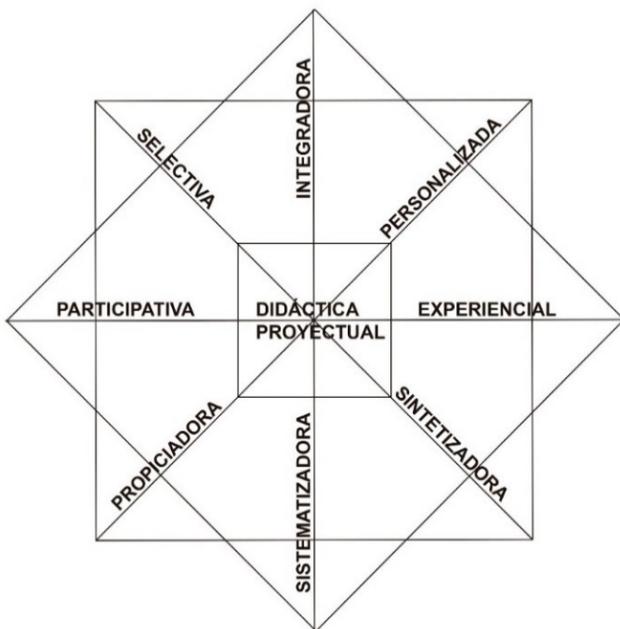
### 3.2. DIDÁCTICA PROYECTUAL

Para profundizar más en mentalidad de trabajo que impulsa la metodología proyectual, es importante detenerse en la Didáctica Proyectual, ya que este es un modelo creativo que contiene una serie de prácticas docentes, cuya finalidad es disciplinar el potencial creativo de los estudiantes. Es vital adaptar esta disciplina en cada taller de diseño que imparte la carrera Tecnólogo en Diseño Industrial, ya que en estas asignaturas es central y transversal al pro-

ceso académico. Esta didáctica se fundamenta en la reestructuración mental de los estudiantes hacia seres creadores. Esta actividad docente/creadora posee particularidades específicas que la diferencian de una didáctica tradicional.

En su libro “Didáctica Proyectual” (1998), hay ocho características que se entrelazan y combinan en una misma sesión de clase que son indispensables para organizar la mente y la actitud del alumno, preparándolo para la actividad creativa profesional. Cada una de estas características deben integrarse en cada nivel del Taller. La estructura visual para estas características es circular radial debido a su naturaleza simultánea, aunque afecten factores diferentes de los elementos del proceso proyectual. Esto implica que las tres primeras características vienen desde el alumno, las dos siguientes se refieren al proceso mismo del diseño, las dos que le siguen aplican a la relación entre el profesor y el grupo y, la última característica tiene que ver con el efecto social que los productos que resultan del proceso puedan generar. De esta manera, las características se presentan en el esquema desde lo más individual, en el interior del alumno, hasta lo más social, en el impacto que ello crea en la sociedad.

Esquema 2: La Didáctica Proyectual, Montellano Tolosa (1998)



- 1. Integradora (la conciencia):** La actividad creadora exige al estudiante que proyecte sus diseños, haciendo uso de todas sus facultades, incluyendo su conciencia, sensibilidad perceptual, sentimientos, racionalidad y voluntad en la acción. El rol del profesor es hacer que los estudiantes se liberen de los obstáculos que se oponen al libre fluir de la energía creadora de cada uno.
- 2. Personalizada (la libertad):** Se intenta una formación individual mediante el desarrollo de una actitud propositiva, productiva y original en cada estudiante. El profesor se encarga en identificar y diferenciar a cada alumno en su singularidad y originalidad, estimulando la pluralidad de soluciones bajo un mismo tema.
- 3. Experiencial (la convicción):** Cada alumno realiza su propio proceso proyectual y comparte esa experiencia. Es en donde se piensa, se hace, se corrige y se vuelve a pesar hasta obtener el resultado apropiado para el proyecto. La función del profesor es desarrollar proyectos concretos con resultados evaluables.
- 4. Sintetizadora (el proceso):** Busca que el alumno combine todos los factores que condicionan la forma del producto y los transforme en los valores portados por ella. El rol del profesor es transmitir los criterios para llevar la síntesis creadora a un proyecto profesional de diseño, verificando la asimilación productiva de lo aprendido.
- 5. Sistematizadora (el método):** Se requiere que cada alumno ordene secuencialmente su proceso proyectual. El rol del profesor es guiar y utilizar métodos y técnicas específicas de modo que se desarrolle diferentes tipos de pensamientos, de acuerdo a cada fase del proceso proyectual.
- 6. Propiciadora (el profesor):** El profesor estimula y motiva al estudiante para que empatice con el tema y luego se comprometa con el desarrollo del proyecto, asumiendo protagonismo en el proceso creador.
- 7. Participativa (el grupo):** El rol del profesor es motivar la participación de los estudiantes, tanto en exposiciones de sus propuestas como en la evaluación de ellas.
- 8. Selectiva (la sociedad):** Cada alumno se autoexige un máximo rendimiento, desde el inicio de la carrera hasta llegar a ser un profesional. El profesor debe seleccionar a los más competentes y creativos.

#### 4. Asignaturas del taller de diseño, USACH

Como ya hemos establecido, los Talleres de Diseño son asignaturas fundamentales para el proceso académico. En ellos se comparte y se genera el conocimiento y la experiencia. Se enseña el modelo metodológico proyectual, en donde se hace síntesis y aplicación de conocimientos formales, teóricos y prácticos a través de proyectos, guiados por la didáctica proyectual. Es la principal instancia educativa y se basa en el pensar y hacer permanente, logrando así que estudiante conozca sus aptitudes, habilidades y capacidades, para luego obtener el progreso e interés en la actividad. Es aquí donde se enseña a diseñar, practicando el diseño propiamente tal y conduciendo a la formación profesional. Esto va de la mano con los métodos ya mencionados, logrando así una mejor formación al profesional Tecnólogo en Diseño Industrial. El esquema siguiente ilustra los cuatro talleres, con sus propósitos específicos, que se distribuyen de a uno en cada semestre a partir del tercer nivel de la carrera.



Fuente: Cristóbal Moreno, Jefe de Área, Diseño Industrial, USACH

- El primer taller corresponde al “Taller de Diseño Conceptual” y busca producir propuestas conceptuales de diseños básicos, gestando sus primeras ideas de productos, permitiendo al estudiante que se introduzca en el área profesional.
- En el segundo taller, “Taller de Diseño Industrial I”, se dan a conocer los procedimientos que se aplican al proyecto de Diseño Industrial, enfocado en los aspectos técnicos, cómo aumentar el conocimiento frente a un encargo real o teórico.

- El tercer taller, titulado “Taller de Diseño Industrial II”, tiene el propósito de resolver problemas de usuarios bajo un contexto real, aplicando el modelo metodológico proyectual para el Diseño Industrial.
- Finalmente, en el cuarto taller, “Taller de Diseño de Productos”, se desarrollan propuestas de productos de uso y consumo, en un contexto real, con una mediana/alta complejidad.

Las asignaturas tienen como objetivo una correcta formación constructiva que guarda proporción entre los conocimientos y los niveles de complejidad que van estableciéndose a partir de los saberes que los alumnos van adquiriendo semestre a semestre. La finalidad es generar la relación de un taller con otro, buscando que el estudiante aplique los conocimientos del taller que cursó con el que está cursando.

Estas asignaturas entregan un espacio para que el estudiante experimente, bajo una metodología proyectual, el desarrollo de un producto e identifique las necesidades de un público objetivo real, elaborando propuestas de diseño de productos que mejoren y/u optimicen tareas físicas o mentales. Lo fundamental de la asignatura de taller es entregar servicio a través de propuestas de productos que permitan mejorar la calidad de vida de las personas en determinados contextos. El aprendizaje de estas asignaturas es fomentar, por medio del desarrollo de productos y pequeñas innovaciones, el compromiso social que tienen los estudiantes con entorno social.

Estas prácticas están apoyadas por las clases teóricas que rodean estas asignaturas en la malla curricular. Por ejemplo, hay una serie de cursos dedicadas específicamente a habilidades matemáticas, como Álgebra, Geometría Descriptiva y Cálculo; otras dedicadas a la Gestión de Empresa con Base Tecnológica y a Sistemas Integrados de Gestión; hay cursos que siguen una línea de tecnología y manufactura como Desarrollo Tecnológico e Innovación, Tecnología y Desarrollo de Polímeros, Tecnología de Componentes Mecánicos, Tecnología de Manufacturas y Tecnología y Desarrollo en Matrices. También hay una serie de cursos de Inglés y Administración, otra serie dedicada a la programación computacional y asignaturas correspondientes a estudios de Ergonomía.

## 5. *Proyectos finales*

En la fase final de la producción, los alumnos han logrado elaborar una variedad de productos. Entre ellos, se destaca la fabricación de “AXIS ONE:

Prototipadora 3D”. En este caso, descubrieron que una PYME tenía la necesidad de una prototipadora que pudiese responder rápidamente a sus obligaciones. En conjunto con el profesor, los estudiantes de la asignatura de Taller de Diseño proyectaron el diseño de varias propuestas que podrían cumplir con el desafío. Luego, se postuló a los fondos Voucher de Innovación de la Corporación del Fomento de Chile y, por último, desarrollaron el prototipo del producto para la comercialización.



Otros proyectos finales incluyen:



Proyecto de Envases Plásticos  
Taller de Diseño de Productos, 2010.



Proyecto de Luminarias  
Taller de Diseño Conceptual, 2016.

	
<p>Proyecto Parrilla Empresa Bosca Taller de Diseño Industrial II, 2014.</p>	<p>Proyecto de Andador Infantil para Discapacitados, Taller de Diseño Industrial II, 2017.</p>

## 6. *Experiencias docentes del modelo metodológico proyectual*

Para ilustrar de mejor manera los beneficios del modelo metodológico proyectual, nos hemos acercado a los profesores de taller de la Universidad de Santiago de Chile que han instaurado el modelo metodológico proyectual en sus talleres<sup>1</sup>. En cuanto a la integración de este formato de aprendizaje, los participantes han registrado buenas experiencias. Uno de los beneficios más destacados en esta instancia tiene que ver con la distribución de las cátedras. Cristián Kúleba menciona que este modelo le permite establecer un orden secuencial, para priorizar los contenidos relevantes a cada taller. Alexis Vásquez profundiza, comentando que, “trabajar el proyecto de diseño mediante un modelo metodológico en común en los talleres de diseño ha logrado ordenar los contenidos y establecer una coherencia para el alumno, el cual, de manera incremental, va desarrollando el aprendizaje e interiorizando de manera más profunda los contenidos”. De ello se desprende que el modelo metodológico que se imparte en los talleres de Diseño ha resultado ser muy adecuado para sus fines. Rodrigo Sainz concuerda, haciendo hincapié en que, “la metodología se reparte en concordancia con el programa de asignatura. Este programa está

<sup>1</sup> Cristián Kúleba Valdés: Diseñador de Productos Industriales, Universidad de Valparaíso; Magíster en Diseño Estratégico, Universidad de Valparaíso.

Rodrigo Sainz Olavarrieta: Diseñador de Equipamiento, Universidad de Chile; Doctorado, Universidad de Barcelona.

Alexis Vásquez Arancibia: Diseñador de Productos Industriales, Universidad de Valparaíso.

estructurado en unidades que, a su vez, reflejan las fases de un proceso de diseño. Se establece un círculo virtuoso, donde la metodología está en comunión con el programa y el proceso”. Vásquez también rescata la importancia del modelo, dado que, “se relaciona el aprendizaje teórico con la práctica; es decir, la industria, al igual que otras disciplinas que coexisten en el proceso productivo”, por lo cual tiene un lugar primordial dentro de la formación del profesional de tecnólogo en Diseño Industrial.

No obstante, Kúleba denota el carácter evolutivo de este método, aludiendo a que no es una fórmula exacta y aclarando que, aunque le parece un modelo adecuado, “en su implementación existen desajustes semánticos que provocan un nivel de desorientación en los alumnos por parte de los profesores de distintos niveles, ya que hay diferentes denominaciones para los mismos conceptos”. Es por esto que, tanto en Kúleba como Vásquez y Sainz, no deja de haber una búsqueda constante por facilitar el aprendizaje. Kúleba menciona que, “por el tiempo que tienen los alumnos para internalizar un modelo y ser capaces de aplicarlo, no es necesario agregar otro proceso metodológico proyectual, pero sí es necesario que ellos entiendan nuestro modelo como uno más, dentro de muchas posibilidades”. Más aún, Sainz opina que “los métodos y procesos son absolutamente perfectibles, por lo tanto, se deberían estar revisando continuamente en relación con los alumnos y los aprendizajes deseados. Revisar, perfeccionar e implementar es deseable para el óptimo logro de los objetivos y puede también ser factible incorporar metodologías que provengan de otras áreas que eventualmente aporten al perfeccionamiento”. Vásquez concuerda, agregando que, “para pregrado, con el perfil de carrera que se busca satisfacer, el modelo proyectual existente es eficiente por el orden que le otorga del proceso de diseño y la relación que mantiene con la producción industrial”.

Al reconocer los beneficios de este modo de aprendizaje, que se alimenta del continuo perfeccionamiento del proceso, cabe señalar también la necesidad de un constante crecimiento por parte de los docentes. Es con este propósito que se ha impartido el uso de “ateneos”, una denominación para una experiencia de reunión docente en torno al intercambio de saberes, como dispositivos pedagógicos que apoyen la generación de conocimientos. A continuación, se profundiza en esta experiencia y sus resultados, que se llevó a cabo en la Universidad de Santiago de Chile a modo de una manifestación, en un grado superior entre docentes, del modelo de metodología proyectual.

## 7. *Experiencia Ateneo*

En el año 2017, la Universidad de Santiago de Chile puso en marcha los “Ateneos”. Ateneo es una instancia generada para lograr un ambiente de reflexión y socialización de saberes relacionados con las prácticas docentes. Se trata de un contexto grupal de aprendizaje, en donde los docentes se reúnen a cuestionar el estado de la sociedad y desmenuzar los problemas específicos o las situaciones singulares que se producen día a día, ya sea en escenarios didácticos institucionales, de aula, de convivencia escolar, médico, entre otros y se plantean posibles productos o técnicas que puedan generar soluciones.

Mediante este intercambio de ideas, coordinado por un experto en la materia, se busca un aumento en las prácticas pedagógicas para lograr el desarrollo de propuestas de acción que se llevarán a cabo en la institución. Según Alen (2013), el ateneo es un “dispositivo de desarrollo profesional” que engloba el incremento del saber que se adquiere en la práctica del diseño, desde el acercamiento y resolución de problemas particulares que surgen constantemente en el día a día.

Por ello, el Ateneo, de la Universidad de Santiago de Chile, se realizó en cuatro reuniones, en la cuales los profesores a cargo de la cátedra de Taller de Productos, de la Facultad de Tecnología de Gestión, en conjunto con el coordinador de área de docencia y el jefe de la carrera Tecnólogo en Diseño Industrial, de la Facultad de Tecnológica, fueron invitados a participar en jornadas de tutorías, con el fin de generar, en lugar de productos, protocolos y neutralización de conocimientos, bajo el área de gestión, los cuales ya fueron adquiridos sobre los conceptos de Aprendizaje y Servicios.

Este traspaso de conocimiento fue una experiencia muy gratificante, ya que, en la entrega de estas herramientas, los profesores y el equipo de la carrera de Tecnólogos en Diseño Industrial adquirieron de forma innata el desarrollo de productos pensados en los requerimientos de las necesidades de la comunidad. Los profesores de la asignatura central, los Talleres de Diseño, siempre están buscando periódicamente las necesidades que levante a la sociedad, ya sea por intermedio en las industrias o por problemas particulares.

En estas reuniones se entregaron herramientas, en las cuales se manifiesta la importancia que tiene esta cátedra para vincular a los estudiantes a problemas reales, dado que es un eje principal y de gran relevancia por parte de la universidad. Las reuniones fueron guiadas por un asesor educacional, en el Departamento de Aprendizaje y Servicio de la Universidad de Santiago de

Chile, las cuales siguieron la siguiente metodología, facilitando el aprendizaje y la transferencia de conocimientos:

- Primera reunión: conceptualización, parámetros y directrices generales de Aprendizaje y Servicio.
- Segunda reunión: comparativas en base al conocimiento de los mismos profesores con lo teórico del Aprendizaje y Servicio y el Método Proyectual de desarrollo de productos.
- Tercera reunión: unificación del concepto dentro de la malla académica, de la carrera del Tecnólogo en Diseño Industrial, específicamente en la asignatura central.
- Cuarta reunión: mesa de diálogo para vincular el conocimiento y ver cómo se podría unificar el concepto a un proceso de Aprendizaje y Servicio y, de tal manera, generar una mayor vinculación con los requerimientos de la universidad.

De este modo, estas reuniones han adquirido un gran valor en las cátedras de Taller, en las cuales se integró de mejor manera el conocimiento a los estudiantes, dando un valor agregado al desarrollo que semestre a semestre ellos realizan dentro de sus propios proyectos, con el fin de facilitar el diario vivir de la comunidad, solucionando sus problemas y así cumpliendo el rol fundamental de las universidades estatales de Chile.

## 8. Conclusiones

A lo largo de este artículo, hemos hecho hincapié en la importancia del Diseñador Industrial en la sociedad, como un agente creador de soluciones para las problemáticas de su entorno. Para responder a estas necesidades, el Diseñador Industrial debe formarse con una vocación para manejar tanto el aspecto de la técnica y de la industria, como también desarrollar sus habilidades creativas con un enfoque que es de igual manera funcional como es humano.

Es para cumplir con estas metas que los alumnos de Diseño Industrial, de la Universidad de Santiago de Chile, se forman bajo el Modelo Metodológico Proyectual. Este consiste en una herramienta de aprendizaje que se enfoca en fomentar las habilidades de los alumnos a través de una serie de estrategias que se adquieren en cinco etapas que avanzan desde el levantamiento de

información, sobre el problema que se busca solucionar, hasta la fabricación del producto que responde a dicha necesidad; y este modelo se basa, a su vez, en la didáctica proyectual que se funda en ocho características diseñadas por Montellano Tolosa (1999). Ayuda al profesor a estructurar la clase en base a la enseñanza y el aprendizaje que no es rígido, y comprender que los conocimientos deben adaptarse a los individuos y sus necesidades específicas. Es por ello que la creación de estrategias y herramientas de trabajo se genera en torno a cómo se abarcan los conocimientos y cómo se establecen las relaciones entre los factores situacionales con los conceptos y teorías para aplicarlos a los conflictos.

El método del proyecto tiene sus propias características y organización autónoma que permiten llevar los conceptos a estrategias completas y deben seguir una serie de fases para asegurar su éxito. Después de revisar cómo sus características y valores se entrelazan en la formación de un profesional completo, se ahonda en su aplicación en cuatro talleres que son cruciales para aprender a poner en práctica todos los conocimientos adquiridos. Es en los talleres que se pone en efecto la mentalidad de “pensar y hacer”, para desarrollar productos y crear resultados originales para problemas específicos.

La importancia de esta metodología se concentra finalmente, a nivel profesional, en el Ateneo. Podemos entender esta instancia como una experiencia de aprendizaje grupal que reúne docentes y equipos de trabajo, en una serie de encuentros para compartir conocimientos que se pueden aplicar a problemas actuales y diseñar soluciones prácticas que mejoran diversos ámbitos de la sociedad. Con esta panorámica, se puede apreciar claramente la trascendencia del trabajo práctico para el cual se prepara al futuro profesional de Diseño Industrial y cuán vital es el desempeño de los talleres en la carrera.

## REFERENCIAS

- ALÉN, B. (2009). Los dispositivos de acompañamiento a los docentes noveles. En: Alén, B. y Allegroni, B. *Acompañar los primeros pasos en la docencia, explorar una nueva práctica de formación*, (33-60). Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Educación.
- BRIEDE, J. C. & MORA, M. L. (2013). Evaluative Proposal for the User-Centered Design Workshop (UCD) in the Industrial Design Major of the University of Bío-Bío, Chile. *Formación universitaria*, 6(2), 33-42. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062013000200005>
- HERNÁNDEZ, F. (2002). “Los proyectos de trabajo: Mapa para navegantes en mares de

incertidumbre". *Cuadernos de Pedagogía*. N° 310, Pág. 78-82. Febrero, 2002.  
[http://didac.unizar.es/jlbernal/enlaces/pdf/04\\_maresde.pdf](http://didac.unizar.es/jlbernal/enlaces/pdf/04_maresde.pdf)

MILTON, A., RODGERS, P. (2013). *Métodos de Investigación para el diseño de producto*.  
Barcelona, España: Gay Sermon.

MONARI, B. (1983). *Cómo nacen los objetos: Apuntes para una metodología proyectual*.  
Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili S. A.

MONTELLANO, C. (1999). *Didáctica Proyectual*. Santiago, Chile: Ediciones UTEM.

#### AUTORES DEL ARTÍCULO

CRISTÓBAL MORENO MUÑOZ. Universidad de Santiago de Chile.

*Correo electrónico:* cristobal.moreno.m@usach.cl

FABIÁN JENO HENRÍQUEZ. Universidad de Santiago de Chile.

*Correo electrónico:* fabian.jeno@usach.cl

## ***KHAN-ACADEMY* UNA ESTRATEGIA INNOVADORA PARA MEJORAR LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR A TRAVÉS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES**

KÁROL LISETTE RUEDA-GÓMEZ

ALBA PATRICIA GUZMÁN-DUQUE

Unidades Tecnológicas de Santander, Colombia

RESUMEN: La implementación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la educación superior es una innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje como estrategia didáctica, aportando al fortalecimiento de la calidad educativa a través del mejoramiento en el desempeño académico de los estudiantes. El objetivo de esta investigación fue medir la relación entre el trabajo realizado en la plataforma tecnológica *Khan-Academy* y el rendimiento académico obtenido en la asignatura cálculo diferencial en una muestra de 175 estudiantes de una Institución de Educación Superior de Santander-Colombia. La metodología fue cuantitativa con la utilización del coeficiente de correlación multivariable de Pearson y la técnica del ANOVA. Los resultados muestran que los estudiantes que utilizaron la plataforma mejoraron sus notas tras la realización de ejercicios prácticos fuera del aula y previo a la presentación de las pruebas escritas. Mediante el coeficiente de Pearson se detecta una correlación positiva y significativa entre las variables *grupo*, *dominados*, *puntos ganados* y *nota definitiva* de  $r=.50$  ( $p$ -valor  $< .000$ ), indicando que, con una mayor utilización de la plataforma, se incrementan progresivamente las calificaciones de los estudiantes. Además, la ANOVA evidencia diferencias significativas entre la variable *género* y la *nota definitiva* obtenida ( $p < .000$ ). Finalmente, se concluye que *Khan-academy* es una herramienta útil en la enseñanza del cálculo diferencial requiriéndose la incorporación de las tecnologías de la información en los procesos educativos para fomentar el desarrollo de destrezas matemáticas en pro del aseguramiento de la calidad en la educación superior.

PALABRAS CLAVE: *Calidad en la educación superior, Enseñanza-Aprendizaje, rendimiento académico, Khan-Academy.*

Recibido: 05 de febrero de 2018 • Aceptado: 30 de julio de 2018.

*KHAN-ACADEMY AN INNOVATIVE STRATEGY TO IMPROVE THE QUALITY IN HIGHER EDUCATION THROUGH STUDENTS' ACADEMIC PERFORMANCE*

**ABSTRACT:** The implementation of information and communication technologies in higher education is considered as an innovative educational strategy for the teaching and learning processes, which contributes to the strengthening of quality education through the improvement of students' academic performance. The aim of this research was to measure the relation between the work done on the Khan-Academy technology platform and the students' academic performance achieved in the subject Differential Calculus, in a sample of 175 students from a Higher Education Institution in Santander – Colombia. The methodology was quantitative with the use of Pearson's coefficient of multiple correlation and the ANOVA technique. The results show that students who used the platform improved their grades after working on out-of-classroom practical exercises and before they took their written exams. Through Pearson's coefficient, a positive and significant correlation between the variables group, dominates, earned points and final grade of  $r=.50$  ( $p\text{-value} < .000$ ) is observed. This indicates that with greater use of the platform, students' grades are progressively increased. Moreover, the ANOVA demonstrates significant differences between the gender variable and the final grade got ( $p < .000$ ). Finally, it can be concluded that Khan-academy is a useful tool in the teaching of Differential Calculus that demands the incorporation of information technologies in the educational processes to promote the development of mathematical skills and to assure the quality in higher education.

**KEYWORDS:** *Quality in Higher Education, teaching and learning, academic performance, Khan-Academy.*

## *Introducción*

La formación de profesionales altamente competentes es una de las metas de las Instituciones de Educación Superior (IES) en el siglo XXI, implicando la necesidad de innovar en los procesos enseñanza-aprendizaje (Aguirre, Quintana, Romero & Miranda, 2015). En este sentido, la utilización de la tecnología se convierte en un aliado de la educación, porque favorece el desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes para desempeñarse como profesionales en sus puestos de trabajo (Mendoza & Covarrubias, 2016). No obstante, los resultados de las diferentes pruebas que se realizan en el ámbito nacional e internacional muestran de manera sistemática, que los estudiantes colombianos tienen grandes dificultades en el desarrollo de competencias, particularmente en destrezas matemáticas (Murcia & Henao, 2015). Precisamente, el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2016) señala que los estudiantes colombianos

muestran un bajo nivel de desempeño en las áreas de matemáticas, ciencias y lectura. Así, por ejemplo, en matemáticas sólo pueden resolver problemas simples utilizando procesos de ensayo-error sin evidenciar el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas que involucren contextos de la vida real, donde el 73.8% de los estudiantes se encuentran por debajo del promedio esperado; además, en el área de ciencias poseen dificultades para describir, explicar y predecir hechos científicos que los rodean, donde la mayoría de los estudiantes 56.2% obtienen un nivel de desempeño bajo; finalmente, en el área de lectura muestran falencias para comprender la articulación de las partes de un texto y analizar críticamente su contenido, donde el 51.4% de los estudiantes se encuentra por debajo del promedio esperado. En definitiva, aunque Colombia no supera los resultados esperados de la OCDE en ninguna de las áreas evaluadas, se evidencia una mayor falencia en el área de matemáticas. Igualmente, las estadísticas del Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior SPADIES (MEN, 2016) indican que el mayor índice de deserción en las IES colombianas se presenta debido a la falta de preparación desde la educación media en competencias generales (40.5%) y al bajo rendimiento académico obtenido en las asignaturas del área de matemáticas y ciencias naturales en los primeros semestres académicos (47.0%). Lo anterior implica que las IES en Colombia deban enfrentar la problemática del bajo nivel de conocimientos en matemáticas de los estudiantes admitidos a sus programas de estudio, haciendo necesaria la revisión de políticas que permitan mejorar esta situación (Aguilar, 2014).

De otro lado, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) permiten que se desarrollen diferentes aplicaciones que favorecen la resolución de problemáticas relacionadas con distintos ámbitos de la educación (Del Moral & Guzmán, 2015). Por ejemplo, en el marco de las TIC emergen las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC), consideradas como potentes instrumentos de apoyo para los docentes a la hora de impartir sus cursos (Romero et al., 2014). Una de estas tecnologías es la plataforma *Khan-Academy* que favorece el desarrollo de las competencias a través de la impartición de cursos y materiales de manera gratuita, mediante la práctica de ejercicios autoevaluables definidos en función de los conocimientos previos del estudiante.

En el presente estudio se evalúa la influencia de la plataforma *Khan-Academy* en el aprendizaje de estudiantes de segundo semestre de una IES en la asignatura cálculo diferencial, con el fin de determinar, el aporte que hace

la tecnología dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el mejoramiento de las competencias matemáticas, en particular las relacionadas con los ejes temáticos que involucran la variación. De lo anterior, se destaca que los estudiantes mejoraron su desempeño académico progresivamente gracias a la utilización de la plataforma tecnológica *Khan-Academy* ya que hubo una evidente mejoría en el resultado de las notas de cada evaluación periódica y en general en la nota definitiva del curso.

#### LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR MEDIADA POR LAS TIC

Las Instituciones de Educación Superior son las encargadas de prestar el servicio formativo en los niveles técnico, tecnológico, profesional y posgradual, teniendo por objeto el desarrollo integral de los estudiantes en coherencia con las demandas actuales de la sociedad y del sector empleador (Helyer & Lee, 2014), dando origen así a uno de los más importantes desafíos, el ofrecimiento de un servicio educativo de alta calidad (Chica, 2015). Precisamente, en los diferentes países, el Estado es el encargado de velar por la calidad del servicio educativo, lo cual hace necesaria la implementación de Sistemas de Aseguramiento de Calidad de la Educación Superior encargados de medir, promover, gestionar y mejorar los indicadores de calidad brindados en las IES (Jarvis, 2014) que permitan validar los conocimientos de los egresados de dichas entidades. Achcaoucaou *et al.* (2014) aseguran que dentro de los principales factores evaluados por los sistemas de calidad se encuentra la enseñanza-aprendizaje, que mide criterios del proceso formativo bajo el enfoque de competencias. Teeroovengadum, Kamalanabhan y Seebaluck (2016) consideraron que estos criterios orientan hacia la calidad administrativa, el entorno físico, la educación básica, las instalaciones de apoyo y la calidad en la transformación de los procesos teniendo en cuenta la tecnología y sus implicaciones. Serrano, Hernández y Oliver (2016) aseguran que para detectar estos factores en cada IES, se requiere hacer comparaciones internas y externas por medio de procesos estratégicos en las actividades académicas, relaciones públicas, educación continua, planificación, gestión de recursos y calidad de educación dentro de los sistemas tecnológicos.

De un lado, las TIC se han convertido en potentes mecanismos en el ámbito educativo ya que aportan diferentes aspectos tales como: innovación pedagógica (Garzón, Pacheco & Ibarra, 2016), alfabetización digital para estudiantes y docentes (Gutiérrez & Gómez, 2015), gestión del conocimiento (Orta & Cacheiro, 2014), fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje (Del Prete & Zamorano, 2015) y calidad educativa (Lacueva, 2015).

De otro lado, en los últimos años se han evidenciado grandes avances en los procesos educativos debido a la incorporación de las TIC, abriendo una era de cambios en el proceso enseñanza-aprendizaje que permite plantear estrategias innovadoras que facilitan el desarrollo de las competencias de los profesionales (Herrera, 2015). De hecho, las TIC pueden ser utilizadas como propuestas metodológicas en el aula de clase para desarrollar y fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes en la educación superior (Cartagena, González & Oviedo, 2017; Milqueya, 2016; Pichardo & Téliz, 2015). Por ejemplo, Hamidi y Chavoshi (2017) hicieron un experimento incluyendo el aprendizaje móvil en la educación superior; el caso KN Toosi University de Irán, muestra a 300 estudiantes que han utilizado el celular como un mecanismo para mejorar los procesos de aprendizaje y de este modo han generado cultura en el uso de la tecnología favoreciendo así los resultados y el entorno educativo. Faria *et al.* (2016) muestra como en las IES de Portugal determinaron que a través del uso de estas tecnologías se superaron los límites del aula y se logró incrementar la participación de los estudiantes en los procesos enseñanza-aprendizaje. Guzmán, Rueda y Mendoza (2017) realizaron un experimento donde midieron el uso de la tecnología dentro del aula para determinar el nivel de competencias tecnológicas de los estudiantes a partir del uso eficiente de las TIC. Volk, Coti, Zajc y Star i (2017) incluyeron un grupo experimental de 124 estudiantes en Eslovenia con el uso de tabletas dentro de las clases de matemáticas favoreciendo el mejoramiento de las representaciones visuales y abstractas en la resolución de problemas que en el tablero eran de difícil asimilación.

Dentro de las TIC se encuentran incluidas las Tecnologías de Aprendizaje del Conocimiento o TAC, las cuales son herramientas que inciden principalmente en la metodología del aprendizaje con el fin de fortalecer los procesos educativos mediante secuencias didácticas centradas en el estudiante (Romero *et al.*, 2014). Para Granados *et al.* (2014) las TAC se enfocan al servicio del aprendizaje y a la adquisición del conocimiento con un fin formativo y comunicativo orientado al ámbito de la educación. En palabras de Cabero (2015) la educación mediada por las TAC es un componente metodológico que poseen las IES para generar aprendizaje significativo basado en las TIC. Y Gil, Paniagua, Cano y Valero (2015) afirman que las TAC son nuevos espacios formativos que inciden en los procesos enseñanza-aprendizaje enfocados a la realidad de los nativos digitales.

## COMPETENCIAS

Actualmente, el desarrollo de competencias matemáticas es uno de los objetivos centrales de la política educacional de países como Estados Unidos, Reino Unido, Finlandia, entre otros, debido a la creciente necesidad de preparar a los estudiantes para una sociedad científica y tecnológica destacando la resolución de problemas y la modelación de fenómenos de la vida real (Saxena, Shrivastava & Bhardwaj, 2016).

En los últimos años las competencias han sido consideradas un logro que evidencia el aprendizaje de los estudiantes al ser parte del medio laboral (Jarvis, 2014). Son diversas las definiciones de los expertos. Villarroel y Bruna (2014) afirman que las competencias ponen en evidencia el desempeño de un profesional en su ámbito laboral al tener que combinar conocimientos, habilidades, valores y actitudes. Martín y Omrani (2015) aseguran que son el conjunto de conocimientos adquiridos mediante un proceso educativo, son métodos que se aplican en una situación dada, y actitudes para enfrentar una situación, que al integrarse en una acción, permiten la resolución de problemas de manera autónoma y flexible. Fernández y Navarro (2015) indican que son el conjunto de capacidades cognitivas, afectivas, físicas y sociales que permiten a un individuo desenvolverse con éxito en la solución de diversas y complejas situaciones problema, por ejemplo, las habilidades que requiere un piloto para volar un avión se enmarcan en su mayoría en la ejecución estricta de capacidades procedimentales, pero frente a una situación específica caracterizada por la incertidumbre, el éxito del vuelo y la vida de los tripulantes dependerá de las capacidades del piloto respecto al saber actuar y saber reaccionar. Por ende, se considera que las competencias se adquieren en el tiempo, progresivamente, a partir de situaciones, espacios o personas específicas asociadas a la adquisición de conocimientos, habilidades, valores, actitudes y emociones (Bustamante, Lapo, Oyarzún & Campos, 2017; Thistlethwaite *et al.*, 2014).

Existen diferentes clasificaciones para las competencias. Neumann *et al.* (2015) indica que estas pueden ser de dos tipos; *genéricas* o *específicas*. Las competencias *genéricas* se relacionan con el enfoque multidisciplinar y transversal, mientras que las competencias *específicas* son propias de cada profesión. Bunk (Citado en Pompeyo & Ramírez, 2015) clasifica las competencias en *técnicas*, las cuales son específicas para cada profesión (saber); *metodológicas*, son acciones que requiere el profesional para desenvolverse frente a diferentes situaciones en distintos contextos (saber hacer); *sociales*, son capacidades de

interactuar en grupo (saber ser); y *participativas*, que hacen referencia a la disposición de aceptar nuevas responsabilidades (saber estar). De otro lado, Brunet y Mara (2016) clasifican las competencias en *profesionales*, habilidades específicas requeridas para desempeñarse en el sector empleador; *laborales*, permiten realizar actuaciones exitosas en un puesto de trabajo; *transversales*, habilidades genéricas para desenvolverse en la organización más allá de los conocimientos específicos; y *directivas*, esenciales para asegurar la competitividad de la empresa. Para Rodríguez, Vargas y Uruña (2014) las competencias se clasifican en *digitales*, entender, usar y tomar decisiones con la ayuda de herramientas tecnológicas para optimizar el trabajo; e *investigativas*, emprender proyectos que conlleven a la solución de problemas de relevancia social o de la organización.

Las competencias matemáticas se encuentran dentro de las competencias *genéricas* ya que estas se orientan hacia la capacidad de utilizar-aplicar el razonamiento, el análisis y la comunicación de las operaciones lógica-matemática en la solución a problemas de la cotidianidad que involucren información numérica (D'Amore & Pinilla, 2015). Así mismo, Neumann *et al.* (2015) aseguran que la competencia matemática es la capacidad de identificar y entender el papel de las matemáticas en el mundo permitiendo a las personas razonar, argumentar, interpretar y resolver situaciones problemáticas en contexto. Según Solar, García, Rojas y Coronado (2014) permite resolver problemas principalmente en situaciones usuales de la vida real, a través de modelos matemáticos simples o complejos que sirven para analizar, razonar y comunicar eficazmente la resolución de problemas matemáticos considerando los diferentes factores o variantes.

En miras a fortalecer el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, en coherencia a las demandas de la sociedad y del sector empleador han surgido iniciativas para comprender e implementar el desarrollo de estas desde el currículo con el objetivo de mejorar las oportunidades educativas de los menos favorecidos (Reimers & Chung, 2016). Precisamente, la iniciativa *Global Education Innovation Initiative* (GEII) promueve en diferentes países la calidad educativa bajo el enfoque de competencias, valores y principios, haciendo énfasis en la resolución de problemas en el marco de la competencia matemática, considerada como indispensable para desenvolverse en la sociedad científica y tecnológica del siglo XXI (Reimers & Chung, 2016).

Por otra parte, diferentes estudios realizados en Instituciones de Educación Superior revelan que los estudiantes ingresan a las instituciones

con un bajo nivel de desarrollo de competencias matemáticas, donde Barahona (2014) asegura que los presaberes matemáticos de los estudiantes antes de ingresar a la universidad son predictores importantes para analizar el rendimiento académico, y es en las asignaturas de matemáticas donde se presentan más falencias. Zúñiga y Morales (2015) manifiestan que una de las problemáticas de la educación superior es la deficiente calidad en la educación básica y media referente al área de matemática. Rojas, Suárez y Parada (2014) mencionan que los estudiantes de primer semestre llegan a la universidad con desempeños básicos en el área de matemática y la mayor dificultad la presentan en los ejes temáticos relacionados con los cursos de cálculo, implicando altos índices de deserción y repitencia en los primeros semestres de cada carrera, impidiéndoles garantizar un buen rendimiento en sus clases.

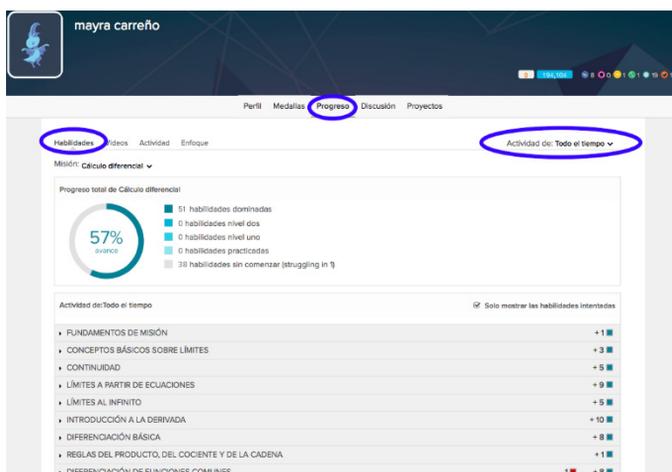
Como una alternativa para solucionar el desempeño matemático dentro de las aulas, Del Moral, Guzmán y Fernández (2014) indican que la tecnología es un elemento que puede favorecer el desarrollo de las habilidades matemáticas respecto al pensamiento espacial, puesto que reducen el esfuerzo cognitivo y fomentan rendimientos exitosos en los estudiantes, a través del desarrollo de sus inteligencias múltiples. Esteve (2016) afirma que los portafolios digitales, las redes sociales y las tecnologías de *cloud computing* fomentan nuevos contextos y posibilidades para el desarrollo de las competencias, por ejemplo la matemática, posicionando a las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones como herramientas claves en la educación superior.

#### *KHAN-ACADEMY* Y SU APOORTE INNOVADOR A PARTIR DE LAS TIC

Las TIC son elementos que favorecen los procesos educativos, donde el uso de las plataformas tecnológicas puede mejorar los procesos educativos (Pichardo & Milqueya, 2016). Precisamente, la plataforma *Khan-Academy* proporciona un entorno educativo digital gratuito de fácil acceso para desarrollar diferentes actividades relacionadas con temas de educación, fundamentándose en un sistema de aprendizaje artificial capaz de identificar pre-saberes, fortalezas y debilidades de cada estudiante con el avance que este tenga dentro de la plataforma, permitiéndole desarrollar habilidades para su manejo y teniendo acceso a un panel de progreso personalizado que permite a los usuarios gestionar su aprendizaje (Light & Pierson, 2014). Gilboy, Heinerichs y Pazzaglia (2015) afirman que el aporte de *Khan-Academy* en

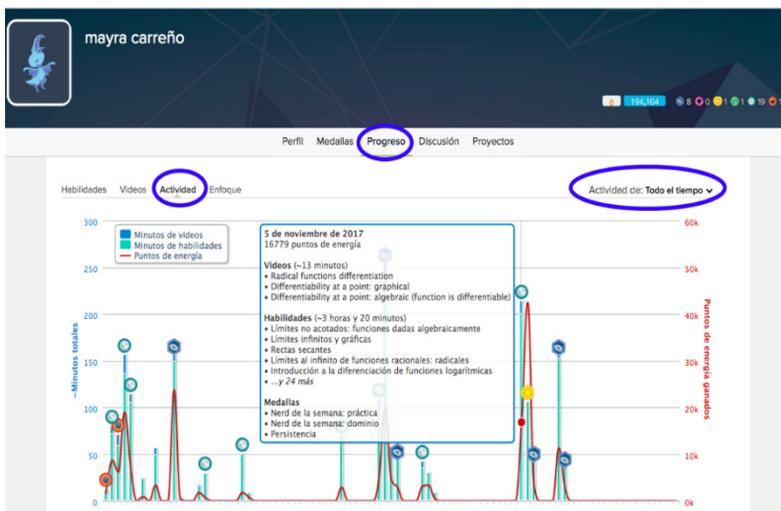
el proceso enseñanza-aprendizaje, radica en su utilización para mejorar la enseñanza de las matemáticas, porque permite a los estudiantes realizar el seguimiento del nivel de desarrollo de las competencias matemáticas aprendidas, practicar ejercicios definidos en función de sus conocimientos previos con evaluación automática, adquirir ayudas puntuales para solucionar las misiones, acceder a mini videos sencillos, así mismo facilita la posibilidad de contar con uno o varios tutores, que supervisen y apoyen su proceso. Precisamente, la figura 1 muestra el panel de un estudiante que puede gestionar su aprendizaje, mediante la revisión del progreso de sus habilidades, en un intervalo de tiempo específico, a través del porcentaje de avance y el nivel de desarrollo de cada habilidad del curso cálculo diferencial.

Figura 1. Progreso personalizado de habilidades. Fuente *Khan-Academy* (2017)



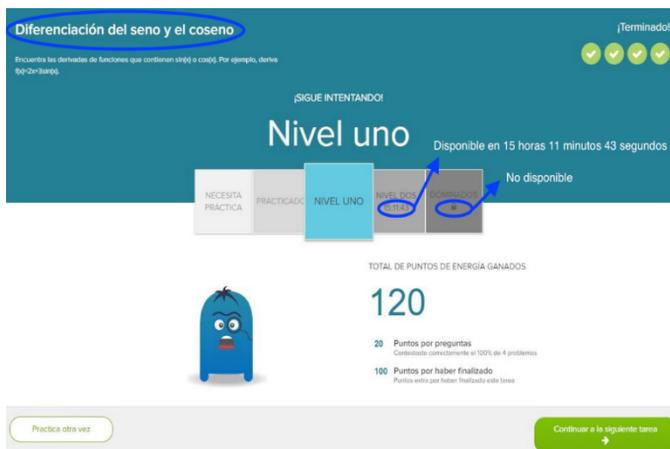
Otra fortaleza de la plataforma es que genera estadísticas personalizadas para que los tutores realicen el seguimiento de los alumnos (Román et al., 2014). La figura 2 evidencia el enfoque metodológico de esta herramienta facilitando a cada individuo revisar el avance de sus conocimientos según sus capacidades propiciando el aprendizaje autorregulado, a través de la revisión del progreso de las actividades realizadas mediante diferentes estímulos para los estudiantes, como puntos de energía, medallas, tiempo invertido en vídeos y la realización de las misiones de cada habilidad.

Figura 2. Progreso personalizado de actividades. Fuente *Khan-Academy* (2017)



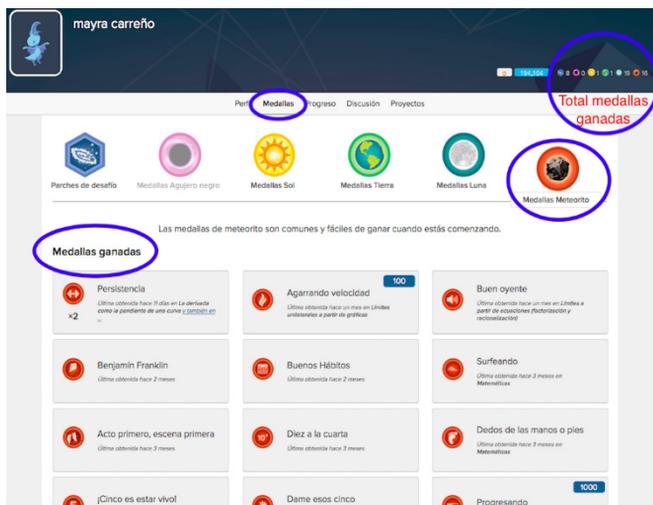
Cabe agregar que el sistema de misiones genera para cada habilidad, ejercicios evaluados considerando el nivel de desarrollo, clasificándolos y refiriéndose a la habilidad de la siguiente manera (Ver figura 3): *con dificultad*, hace referencia a la habilidad practicada donde se responde a los ejercicios de manera equivocada; *necesita práctica*, indica que no se ha practicado nunca; *practicado*, se refiere a la habilidad practicada mediante cinco ejercicios consecutivos sin equivocarse; *nivel 1*, indica que previamente ha sido practicada y horas después fue reforzada mediante reto de dominio; *nivel 2* estuvo en nivel 1 y días después fue reforzada mediante reto de dominio; y, *dominado*, se refiere al conjunto de habilidades que estuvieron en nivel 2 y horas, días y meses después fueron reforzadas de forma continua en el reto de dominio. Este sistema de medición permite al estudiante afianzar sus capacidades con la realización de los ejercicios de manera individual y la retroalimentación que le brinda la plataforma (Dicheva, Dichev, Agre & Angelova, 2015).

Figura 3. Resultados desafío de dominio. Fuente *x* (2017)



Por una parte, *Khan-Academy* motiva al estudiante ofreciendo medallas como mecanismo de recompensa por los hábitos de trabajo y esfuerzo. Las medallas que otorga la plataforma se clasifican en: *meteorito*, comunes y fáciles de ganar; *luna*, no son comunes y representan una buena dedicación en el aprendizaje; *tierra*, son raras de ganar porque requieren una gran cantidad de aprendizaje implicando la obtención previa de la mayoría de medallas lunares; *sol*, son épicas y ganarlas es un reto porque requieren una mayor dedicación de trabajo y haber adquirido la mayoría de medallas tierra; *agujero negro*, legendarias y desconocidas, son los premios más raros en *Khan Academy*; parches de *desafío*, son condecoraciones especiales que se otorgan por completar desafíos temáticos (Ruipérez, Muñoz, Leony & Kloos, 2015). Además, Palazón (2015) indica que las medallas que otorga la plataforma por el trabajo realizado refuerzan positivamente la motivación del estudiante porque son asumidas como credenciales que evidencian el éxito en las actividades y el esfuerzo hecho en la superación de las dificultades de aprendizaje, como se evidencia en la figura 4, donde en la parte superior derecha del panel se observan el total de medallas ganadas en las diferentes modalidades, además, dando click en cada tipo de medalla se puede obtener un informe detallado del desempeño, por ejemplo, de las 16 medallas *meteorito* obtenidas por un estudiante, algunas son por persistencia, buenos hábitos, buen oyente, etc.

Figura 4. Medallas ganadas. Fuente *Khan-Academy* (2017)



Ramírez y Vizcarra (2016) aseguran que *Khan-Academy* contribuye a disminuir los niveles de ansiedad y los sentimientos de frustración en el momento de presentar una prueba de matemáticas porque los estudiantes ven el trabajo en la plataforma como un juego que fortalece y afianza sus conocimientos y da lugar a la capacidad de autorregulación generando autoconfianza. Finalmente, los resultados de la plataforma referentes al área de matemáticas en educación superior, demuestran que es una herramienta didáctica que estimula el desarrollo de competencias ya que incrementa el nivel de desempeño académico y aporta a la disminución del porcentaje de abandono o pérdida de las asignaturas referentes al área de matemáticas (Cadavid & Gómez, 2015).

### Metodología

El enfoque metodológico fue cuantitativo y el estudio es descriptivo. La muestra la conformaron estudiantes de segundo semestre del ciclo tecnológico (N=175) de una IES de Santander-Colombia de la asignatura cálculo diferencial, divididos de manera aleatoria en siete grupos diferentes.

La investigación se realizó en dos etapas:

- a) El docente exhortó a los estudiantes, para que realizaran las misiones en *Khan-Academy* como trabajo independiente extra clase, relacionadas

con los temas funciones, límites-continuidad, y derivadas, previamente a la presentación de cada una de estas evaluaciones.

b) El docente diseñó y aplicó las pruebas escritas de cada tema.

De otro lado, las variables de estudio se clasificaron en:

- 1) *Descriptivas*: género y grupo.
- 2) *Rendimiento académico*: nota obtenida en las pruebas escritas de funciones, límites-continuidad, derivadas, y la *nota definitiva del curso* siguiendo la escala de medición colombiana de 0 a 5 puntos, con una nota mínima aprobatoria de 3.0 (Tres punto cero).
- 3) *Trabajo en Khan-Academy*: *dominados* (número de habilidades en el nivel dominado del curso cálculo diferencial que van de 0 a 150 en total); *medallas ganadas* (premios especiales que la plataforma otorga por buen desempeño); *puntos ganados* (obtenidos por el trabajo realizado en la plataforma); *tiempo total* (la dedicación que el estudiante invirtió en la plataforma medida en minutos); *minutos videos* (tiempo dedicado a ver los vídeos de cada tema) y *minutos habilidades* (tiempo destinado a la práctica de las habilidades mediante la realización de ejercicios y desafíos de dominios).

Posteriormente, para el análisis de datos, se utilizaron técnicas estadísticas descriptivas, la prueba ANOVA para determinar si existían diferencias significativas en las variables de estudio considerando la variable género de los estudiantes y correlaciones multivariadas con el estadístico de Pearson para determinar las relaciones entre las variables. El paquete estadístico utilizado fue R.

## *Resultados*

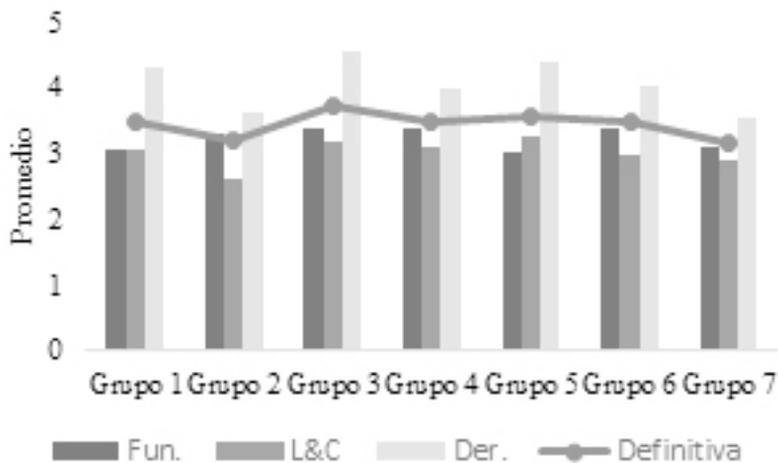
### 1. RESULTADOS DE LAS VARIABLES DESCRIPTIVAS

Los resultados evidencian que del total de la muestra el 69.14% son hombres y 30.86% son mujeres. Los grupos estudiados se distribuyeron así: grupo 1 representó el 15.43% de la muestra, grupo 2 el 12.57%, grupo 3 el 12.00%, grupo 4 el 13.71%, grupo 5 el 15.43%, grupo 6 el 16.57%, y grupo 7 el 14.29%.

## 2. RESULTADOS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

En general, el rendimiento académico en las diferentes pruebas escritas fue: funciones 3.22 (SD=0.90), límites-continuidad 3.0 (SD=1.04), derivadas 4.06 (SD=1.23) y nota definitiva 3.42 (SD=0.77). Se destaca que al finalizar el curso el 78.86% aprobó la asignatura. De otro lado, la figura 5 muestra el rendimiento académico obtenido por los diferentes grupos de cálculo diferencial en las notas de las tres evaluaciones y en la nota definitiva del curso.

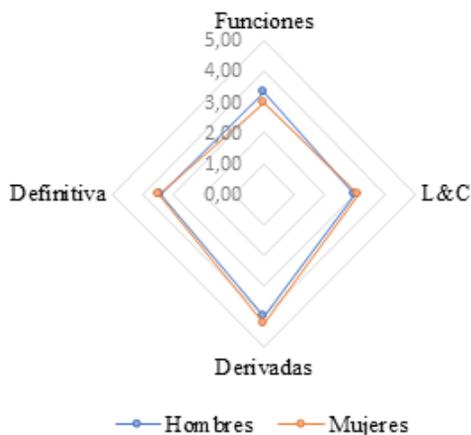
Figura 5. Distribución del rendimiento académico por grupos



Elaboración propia.

Respecto a la variable género la figura 6 evidencia que las mujeres tienen un incremento progresivo en las notas de cada corte: funciones 2.99 (SD=0.87), límites-continuidad 3.08 (SD=1.03), derivadas 4.22 (SD=1.13) y nota definitiva en el curso de 3.43 (SD=0.77); mientras que los hombres presentan mayores variaciones en sus notas: funciones 3.32 (SD=0.90), límites-continuidad 2.96 (SD=1.05), derivadas 3.98 (SD=1.28) y nota definitiva en el curso de 3.42 (SD=0.79). Entre tanto, las mujeres muestran mejor desempeño en el tema de derivadas 4.22 (SD=1.13) y los hombres en el tema de funciones 3.32 (SD=0.9).

Figura 6. Gráfico radial de la distribución de notas según el género



Elaboración propia.

Tras la aplicación de la técnica ANOVA se detecta que existen diferencias significativas entre la variable *género* y la *nota definitiva* obtenida ( $p < .000$ ), donde las mujeres mejoran en este aspecto más que los hombres.

### 3. RESULTADOS DEL TRABAJO EN *KHAN-ACADEMY*

La Tabla 1 evidencia el desempeño de los estudiantes en la plataforma *Khan-Academy*, se destaca que el promedio en las diferentes variables de estudio fue: *dominados* 79.87 (SD=45.58), *minutos totales* 1222.21 (SD=827.54), *minutos de video* 107 (SD=121), *minutos habilidades* 1114.89 (SD=757.13), *medallas ganadas* 40 (SD=16.63) y *puntos ganados* 111911.72 (SD=70387.60). De lo anterior, se deduce que los estudiantes invierten el 91.22% del tiempo que pasan en la plataforma a practicar misiones para lograr dominar las habilidades de cada tema. De otro lado, considerando la variable *grupo*, se observa que el trabajo en *Khan-academy* del grupo 6 duplica el puntaje del promedio general de la mayoría de grupos. Mientras que en la variable *género*, las mujeres tienen mayor puntaje en minutos totales, minutos de vídeo, minutos de habilidades y medallas ganadas; a diferencia de los hombres que obtienen mayor puntaje en el número de dominados y puntos ganados.

**La Tabla 1. Muestra los promedios del trabajo realizado en Khan-Academy considerando las variables descriptivas**

VARIABLE	Dominados		Minutos totales		Minutos video		Minutos habilidades		Medallas ganadas		Puntos ganados		N
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
General	79,87	45,58	1222,21	827,54	107	121	1114,89	757,13	39,65	16,63	111911,72	70387,60	175
Grupo 1	67,63	21,77	1000,79	483,25	93,29	102,23	907,50	436,31	34,59	8,77	87622,70	27251,31	27
Grupo 2	48,41	24,15	763,37	444,36	64,08	40,79	699,29	420,70	29,00	12,03	66588,55	31377,24	22
Grupo 3	73,14	33,44	1139,06	592,84	161,95	172,32	977,11	485,40	37,19	13,01	100343,52	43773,52	21
Grupo 4	53,96	19,88	883,74	390,57	75,25	60,54	808,49	364,80	31,96	9,43	73714,71	22456,20	24
Grupo 5	48,22	23,27	667,68	344,57	71,73	65,89	595,95	307,02	29,37	7,78	63079,00	25052,97	27
Grupo 6	140,62	35,98	2357,62	965,96	172,65	184,51	2184,96	844,09	63,79	15,03	215859,21	69344,31	29
Grupo 7	115,04	44,40	1541,71	710,07	108,06	95,48	1433,65	654,31	47,00	12,76	156574,92	62800,26	25
Hombres	83,79	46,61	1189,07	778,73	95,36	105,15	1093,71	726,83	39,47	16,18	113103,79	68828,79	121
Mujeres	71,09	42,29	1296,47	931,20	134,11	149,13	1162,36	826,17	40,04	17,75	109240,59	74355,43	54

Al realizar el análisis del ANOVA se detecta que existen diferencias significativas en cuanto al género, considerando que las mujeres muestran mayor desempeño que los hombres en la plataforma ( $p < .000$ ), donde las mujeres prefieren ver los *videos* para reforzar sus conocimientos ( $p < .002$ ) y los hombres prefieren invertir su tiempo en dominar las habilidades ( $p < .000$ ).

#### 4. RESULTADOS DE LAS CORRELACIONES MULTIVARIABLES

Para afirmar los resultados fue aplicado un test de normalidad de tipo Kolmogorov-Smirnov (KS) de las variables de estudio, donde se observó que las variables tienen un valor  $p$  superior al 5% lo cual nos lleva a aceptar la hipótesis nula de normalidad. A seguir:

$H_0$ : Distribución normal

$H_1$ : No tiene distribución norma

Tras corroborar el supuesto de normalidad utilizamos el coeficiente de Pearson con miras a determinar el nivel de asociación entre las múltiples variables de estudio. En efecto, se detectan las correlaciones entre la nota *definitiva* del curso con: *funciones*  $r=.65$  ( $p$ -valor  $< .000$ ); *límites y continuidad*  $r=.74$  ( $p$ -valor  $< .000$ ); y *derivadas*  $r=.78$  ( $p$ -valor  $< .000$ ). Por otra parte, en el trabajo realizado en *Khan-Academy* se observa correlaciones significativas

entre *puntos ganados* con: *dominados*  $r=.92$  (p-valor  $< .000$ ); *minutos totales* que invirtió en la plataforma  $r=.86$  (p-valor  $< .000$ ); *minutos de videos* que observó  $r=.50$  (p-valor  $< .000$ ); *minutos en habilidades* que utilizó en la práctica de ejercicios  $r=.86$  (p-valor  $< .000$ ); y *medallas ganadas*  $r=.92$  (p-valor  $< .000$ ).

Respecto a la variable *grupo*, existe una correlación directa significativa de  $r=.50$  (p-valor  $< .000$ ) con: *dominados*, *puntos ganados* y *nota definitiva*. Además, se tiene que en el Grupo 1 existe una única correlación directa entre *nota definitiva del curso* y *dominados* en *Khan-Academy* de  $r=.56$  (p-valor  $< .000$ ). El Grupo 2 se caracteriza por tener el mayor número de correlaciones; en particular se destacan la relación entre *género* y *minutos de videos* en *Khan-Academy* de  $r=.54$  (p-valor  $< .000$ ); *nota definitiva del curso* y *medallas ganadas* en *Khan-Academy* de  $r=.72$  (p-valor  $< .000$ ). En el Grupo 3 existe una única correlación directa entre *nota en el parcial de funciones* y *practicados* en *Khan-Academy* de  $r=.58$  (p-valor  $< .000$ ). En el Grupo 7 se destaca la correlación entre *nota en el parcial de derivadas* y *medallas ganadas* en *Khan-Academy* de  $r=.65$  (p-valor  $< .000$ ). Los datos de los grupos 4, 5 y 6 no guardan ninguna correlación entre las variables de distinta clasificación.

De otro lado, las correlaciones referentes a la variable género indican que, en los hombres existe una correlación directa entre las variables *grupo* y *dominados* en *Khan-Academy* de  $r=.55$  (p-valor  $< .000$ ); las mujeres no guardan ninguna correlación entre las variables de distinta clasificación.

## Discusión

### EL RENDIMIENTO ACADÉMICO MEJORADO POR LA TECNOLOGÍA

El aporte que hacen las plataformas tecnológicas como *Khan-Academy* implica una notoria mejora en los procesos educativos dado que quienes participaron en esta experiencia así lo evidenciaron con su desempeño, es entonces la utilización de las plataformas virtuales una opción a implementar dentro de los cursos relacionados con el área de matemáticas.

Las plataformas tecnológicas permiten al estudiante hacer un autoseguimiento de su nivel de desarrollo en cuanto al mejoramiento de sus habilidades a partir de la práctica de ejercicios que validan sus conocimientos, ayudándose con los diferentes retos y apoyos que le ofrece el entorno digital contribuyendo favorablemente a su desempeño.

El aporte que realiza la plataforma *Khan-Academy* en el desempeño académico de los estudiantes, se evidencia tras el mejoramiento de las notas finales de los estudiantes, puesto que después de cada evaluación y tras el uso de la plataforma se evidenció una mejora en la nota, destacando un gran avance en la última evaluación.

Es un hecho, que el uso de las herramientas tecnológicas en la metodología de las clases fortalece los procesos académicos, pese a que en esta experiencia se realizó como trabajo independiente extra clase. Lo anterior se evidencia por la significatividad y el resultado positivo de las diversas correlaciones entre las variables *descriptivas*, *rendimiento académico* y *trabajo realizado en Khan-Academy*, mostrando la asociación directa que guarda el uso de la plataforma con los resultados del rendimiento académico de los estudiantes.

Según los resultados evidenciados en la plataforma, la mayoría del tiempo que los estudiantes pasan en *Khan-Adademy* lo hacen practicando ejercicios de las habilidades asignadas, favoreciendo la adquisición de autoconfianza en sus conocimientos, viéndose reflejado en las notas de cada corte. De otro lado, las mujeres se inclinan más por repasar los temas vistos en clase mediante los *videos* a diferencia de los hombres que invierten más tiempo en dominar las habilidades. Lo anterior muestra que las mujeres son más disciplinadas en fortalecer los conocimientos antes de iniciar la práctica implicando una optimización del tiempo en el dominio de habilidades.

Por lo anterior, es necesario que en las Instituciones de Educación Superior se generen espacios para que los estudiantes puedan hacer uso de los recursos tecnológicos en algunas horas de clase debido a que no todos cuentan con acceso a internet desde sus hogares, de esta manera se podría incrementar la participación en *Khan-academy* o en otras plataformas que fortalezcan el aprendizaje significativo.

En síntesis, en el proceso enseñanza-aprendizaje se requiere mejorar el desempeño de los estudiantes y la forma en que se imparten las materias relacionadas con el área de las matemáticas, ya que son las que lideran los más altos índices de pérdida en los primeros semestres académicos ocasionando altas tasas de repitencia y deserción.

Se hace necesario que las IES consideren la tecnología como un potenciador de las habilidades de los estudiantes para promover nuevas formas de estudio centradas en el nivel de aprendizaje individual, ya que son flexibles, de fácil acceso y en muchos casos gratuitas.

Respecto a la problemática que actualmente enfrenta Colombia las Instituciones de Educación Superior son conscientes de la baja formación por competencias genéricas con las que ingresan los estudiantes a sus estudios de pregrado, por lo tanto, deberían ofrecer cursos de refuerzos mediados por las TAC con miras a garantizar la permanencia y graduación estudiantil con índices de calidad y equidad social.

#### LA TECNOLOGÍA COMO APORTE AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS

Es evidente que las competencias consideradas como un conjunto de habilidades que se adquieren en un proceso educativo y que facilitan al profesional desempeñarse en una determinada situación de la vida, requieren desarrollarse en los procesos formativos. Precisamente, con la utilización de las plataformas tecnológicas utilizadas en el curso de cálculo diferencial, se puede aseverar que permiten potenciar en el estudiante la capacidad de autogestionar su propio aprendizaje contribuyendo al fortalecimiento y aseguramiento de sus conocimientos.

De otro lado, el hecho que el estudiante aplique sus conocimientos y enfrente una situación dada, o sea, que se enfrente a diferentes retos en la plataforma para mejorar su desempeño resolviendo problemas de manera autónoma y flexible, implica que se desarrolle autoconfianza y se disminuya los sentimientos de frustración en las destrezas matemáticas y personales del estudiante. En este sentido, se logra dar orientación al desarrollo de otras competencias genéricas.

Los autores evidencian que a los estudios superiores los estudiantes llegan con desempeños bajos en las materias relacionadas con las matemáticas, presentando una mayor dificultad en cursos como cálculo diferencial, haciendo que los índices de deserción y de repitencia del curso se incrementen en los primeros semestres de cada carrera. Se ha mostrado que con esta plataforma estos índices pueden bajar, puesto que contribuye al fortalecimiento y aseguramiento de los conocimientos matemáticos. Esto ayuda a que el estudiante desarrolle sus competencias de una manera directa y siendo consciente de su proceso académico.

Se hace un llamado a las Instituciones de Educación Superior y los docentes respecto a la incorporación de las TIC en el aula, puesto que es evidente que el modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje no ha producido los resultados esperados. Por tal motivo, se requiere que las IES ofrezcan espacios y nuevas formas de innovar en el aula para que el aprendizaje se evidencie en los resultados y en la apropiación de los temas, aportando al desarrollo de las

competencias matemáticas necesarias para desenvolverse frente a cualquier situación de la vida real que involucre información numérica, es decir, que sean profesionales matemáticamente competentes.

## *Conclusiones*

Las TIC son herramientas dinamizadoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en particular las TAC puesto que contribuyen a fomentar metodologías de aprendizaje didácticas acordes a las necesidades educativas de cada estudiante. Los resultados de estudio muestran que la plataforma de aprendizaje artificial *Khan-Academy* al ser de fácil acceso y gratuito, se convierte en un instrumento eficaz que aporta al aprendizaje de los cursos del área de matemáticas, y en concreto en la investigación del cálculo diferencial en la educación superior.

*Khan-Academy* contribuye al fortalecimiento de la calidad en la educación superior siendo una alternativa de solución a la problemática de deserción y repitencia en los cursos del área de matemáticas, esto gracias al sistema de aprendizaje que identifica las fortalezas y debilidades de cada estudiante, potenciando así sus competencias mediante un trabajo flexible, personalizado, activo y autorregulado; específicamente las competencias relacionadas con el pensamiento variacional propias del cálculo.

Las TIC se constituyen en un medio facilitador de herramientas metodológicas y estrategias didácticas digitales que contribuyen en la formación por competencias mediante elementos innovadores que enriquecen la práctica docente implicando el fortalecimiento de la calidad educativa, donde el estudiante mejora sus destrezas evidenciando un avance en su desempeño académico.

Finalmente, cabe resaltar que los cursos gratuitos de Khan-academy abarcan diferentes áreas de estudio como matemática, ciencia, economía, finanzas y computación los cuales pueden ser utilizados de diversas formas en el proceso enseñanza aprendizaje como estrategia innovadora para mejorar la calidad de la educación superior a través del rendimiento académico de los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHCAOUCAOU, F., GUITART, L., MIRAVITLLES, P., NÚÑEZ, A., BERNARDO, M. & BIKFALVI, A. (2014). Competence assessment in higher education: A dynamic approach. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 24(4), 454-467. doi:10.1002/hfm.20394

- AGUILAR, G. M. (2014). Influencia de los dominios conceptuales en las competencias académicas: área de matemáticas para ingenierías. *Revista Educación en Ingeniería*, 9(18), 74-88. doi:10.26507/rei.v9n18.419
- AGUIRRE, C., QUINTANA, H., ROMERO, O. & MIRANDA, R. (2015). Aplicación de las TIC en la educación superior como estrategia innovadora para el desarrollo de competencias digitales. *Campus Virtuales*, 3(1), 88-101. Recuperado de <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/52>
- BRUNET I. & MARA, L. (2016). El discurso por competencias: una propuesta de clarificación conceptual. *Intangible Capital*, 12(4), 978-1005. doi:10.3926/ic.771.
- BUSTAMANTE, M., LAPO, M., OYARZÚN, C. & CAMPOS, R. (2017). Análisis de la Percepción del Docente en Tres Universidades Chilenas tras la Implementación del Currículo Basado en Competencias. *Formación universitaria*, 10(4), 97-110. doi:10.4067/S0718-50062017000400009
- CABERO A. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, 1, 19-27. Recuperado de <http://tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/27>
- CADAVID, J. & GOMEZ, L. (2015). Use of a gamified virtual learning environment as didactic strategy in a pre-calculus course: case study in the National University of Colombia/Usó de un entorno virtual de aprendizaje ludificado como estrategia didáctica en un curso de pre-cálculo: estudio de caso en la Universidad Nacional de Colombia. *RISTI, Revista Iberica de Sistemas e Tecnologías de Informacao*, (16), 1-17. doi:10.17013/risti.16.1-16.
- CARTAGENA, Y., GONZÁLEZ, D. & OVIEDO, F. (2017). Actividades STEM en la formación inicial de profesores: nuevos enfoques didácticos para los desafíos del siglo XXI. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 17(33), 35-46. Recuperado de <http://www.dialogoseducativos.cl/revistas/n33/garcia>
- CHICA, C. (2015). Cinco tendencias de la gestión educativa. *Revista Politécnica*, 3(5), 19-31. Recuperado de <http://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/71/57>
- D'AMORE, B. & PINILLA, M. (2015). Matemática de la cotidianidad. *Paradigma*, 2001(1), 59-72. Recuperado de <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/2969>
- DEL MORAL, M., GUZMÁN, A. & FERNÁNDEZ, L. (2014). Serious Games: escenarios lúdicos para el desarrollo de las inteligencias múltiples en escolares de primaria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(47), 1-120. doi:10.21556/edutec.2014.47.121
- DEL MORAL, P. & GUZMÁN, D. (2015). Comunidades de aprendizaje endógenas y exógenas creadas en torno a los MOOCs universitarios. *Campus Virtuales*, 4(2), 78-85. doi: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/97>

- DEL PRETE, A. & ZAMORANO, L. (2015). Formación inicial del profesorado de educación básica en Chile: reflexiones y análisis de las orientaciones curriculares en TIC. *Revista de Pedagogía*, 36(99), 91-108. Recuperado de [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_ped/article/view/10130](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/10130)
- DICHEVA, D., DICHEV, C., AGRE, G. & ANGELOVA, G. (2015). Gamification in education: a systematic mapping study. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 75-94. Retrieved from [http://www.jstor.org/stable/pdf/jeductech-soci.18.3.75.pdf?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/pdf/jeductech-soci.18.3.75.pdf?seq=1#page_scan_tab_contents)
- ESTEVE, F. (2016). Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *La Cuestión Universitaria*, 0(5), 58-67. Recuperado de <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3337>
- FARIA, A., ALMEIDA, A., MARTINS, C., GONÇALVES, R., MARTINS, J. & BRANCO, F. (2016). A global perspective on an emotional learning model proposal. *Telematics and Informatics*, 34(6), 824-837. doi:10.1016/j.tele.2016.08.007
- FERNÁNDEZ, M. & NAVARRO, V. (2015). Las TT. II. CC en la enseñanza universitaria. La UPV como caso de estudio. *Opción*, 31(4), 666-685. Recuperado de <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=31045569039>
- GARZÓN A., PACHECO, M. & IBARRA, M. (2016). La integración TIC-inteligencias múltiples: una oportunidad de cambio en el proceso educativo. *Revista de Pedagogía*, 37(100), 135-160. Recuperado de [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_ped/article/view/11972](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/11972)
- GIL, J., PANIAGUA, A., CANO, C. & VALERO, J. (2015). Formación del profesorado en Tecnología Educativa: de cómo las realidades generan los mitos/The formation of teachers in Educational Technology: how realities generate myths. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 14(1), 17-30. doi:10.17398/1695-288X.14.1.17
- GILBOY, M., HEINERICHS, S. & PAZZAGLIA, G. (2015). Enhancing student engagement using the flipped classroom. *Journal of nutrition education and behavior*, 47(1), 109-114. doi: 10.1016/j.jneb.2014.08.008
- GRANADOS, R., LÓPEZ F., AVELLO M., LUNA D., LUNA E. & LUNA A. (2014). Las tecnologías de la información y las comunicaciones, las del aprendizaje y del conocimiento y las tecnologías para el empoderamiento y la participación como instrumentos de apoyo al docente de la universidad del siglo XXI. *Medisur*, 12(1), 289-294. Recuperado de <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2751>
- GUTIÉRREZ, J. & GÓMEZ, M. (2015). Influencia de las TIC en los procesos de aprendizaje y comunicación de los estudiantes de educación. *Revista de Pedagogía*, 35 (97), 34-51. Recuperado de [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_ped/article/view/8616](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/8616)
- GUZMÁN, A., RUEDA, K. & MENDOZA, J. (2017). Las competencias tecnológicas de los

- estudiantes, un aporte a la calidad educativa para evidenciar la competitividad en las Instituciones de Educación Superior. En *Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa*. Barcelona, Ed. Octaedro. Recuperado de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/71160/1/Investigacion-en-docencia-universitaria\\_58.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/71160/1/Investigacion-en-docencia-universitaria_58.pdf)
- HAMIDI, H. & CHAVOSHI, A. (2017). Analysis of the essential factors for the adoption of mobile learning in higher education: A case study of students of the University of Technology. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1607-1624. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.09.016>
- HELYER, R. & LEE, D. (2014). The role of work experience in the future employability of higher education graduates. *Higher Education Quarterly*, 68(3), 348-372. doi:10.1111/hequ.12055.
- HERRERA, A. (2015). Una mirada reflexiva sobre las TIC en Educación Superior. *Revista electrónica de investigación educativa*, 17(1), 1-4. Recuperado de <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/380>
- JARVIS, D. (2014). Regulating higher education: Quality assurance and neo-liberal managerialism in higher education A critical introduction. *Policy and Society*, 33(3), 155-166. doi:10.1016/j.polsoc.2014.09.005.
- KHAN-ACADEMY (2017). Plataforma académica *Khan Academy*. California, Estados Unidos. Recuperado de <https://es.khanacademy.org>.
- MARTIN, L. & OMRANI, N. (2015). An assessment of trends in technology use, innovative work practices and employees' attitudes in Europe. *Applied Economics*, 47(6), 623-638. doi:10.1080/00036846.2014.978072
- MEN (2016). Estadísticas del Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior. Recuperado de [https://spadies.mineducacion.gov.co/spadies/consultas\\_predefinidas.html?2](https://spadies.mineducacion.gov.co/spadies/consultas_predefinidas.html?2)
- MENDOZA, M. & COVARRUBIAS, C. (2016). Competencias profesionales movilizadas en el prácticum de los grados de magisterio: propuesta de un instrumento. *Revista de Pedagogía*, 37(100), 161-185. Recuperado de [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_ped/article/view/11973](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/11973)
- MURCIA, M. & HENAO, J. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 9(18), 23-30. Recuperado de <http://biblioteca.ucp.edu.co/OJS/index.php/entrecei/article/view/2684>
- NEUMANN, I., RÖSKEN, B., LEHMANN, M., DUCHHARDT, C., HEINZE, A. & NICKOLAUS, R. (2015). Measuring mathematical competences of engineering students at the beginning of their studies. *Peabody Journal of Education*, 90(4), 465-476. doi:10.1080/0161956X.2015.1068054
- LACUEVA, A. (2015). Evaluación de la calidad educativa: democrática y para avanzar. *Revista de Pedagogía*, 36(99) 51-67. Recuperado de [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_ped/article/view/10128](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/10128)

- LIGHT, D. & PIERSON, E. (2014). Increasing student engagement in math: The use of khan academy in Chilean classrooms. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 10(2), 103-119. Retrieved from <http://ijedict.dec.uwi.edu/viewarticle.php?id=1766>
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO OCDE. (2016). PISA: Estudiantes de bajo rendimiento, por qué se quedan atrás y cómo ayudarles a tener éxito. Resultados principales. Recuperado de <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-Estudiantes-de-bajo-rendimiento.pdf>
- ORTA, G., CACHEIRO GONZÁLES, M. L. (2014). Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 67(2), 160-161. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/31856/18838>
- PALAZÓN, J. (2015). Motivación del alumnado de educación secundaria a través del uso de insignias digitales. *Opción*, 31, 1059-1079. Recuperado de <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/opcion/article/view/20164>
- PICHARDO, C. & MILQUEYA, I. (2016). Percepciones en el uso de las redes sociales y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 48, 165-186. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/ojs/index.php/pixelbit/article/view/327>
- POMPEYO, R. & RAMÍREZ, C. (2015). Transferibilidad de competencias profesionales, impactos y estrategias en 2 estudios de caso en la frontera norte de México. *Estudios Gerenciales*, 31(135), 202-211. doi:10.1016/j.estger.2015.01.005
- RAMÍREZ, M. & VIZCARRA, J. (2016). Desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes normalistas mediante Khan Academy. *Ra Ximhai*, 12(6), 285-293. Recuperado de <http://www.raximhai.com.mx/Portal/index.php/7-ejemplares/53-vol-12-num-6>
- REIMERS, F. & CHUNG, (2016). Teaching and learning for the twenty-first century. Retrieved from [http://globaled.gse.harvard.edu/files/geii/files/executive\\_summary\\_draft2v3\\_0.pdf](http://globaled.gse.harvard.edu/files/geii/files/executive_summary_draft2v3_0.pdf)
- RODRÍGUEZ, L., VARGAS, O. & URUEÑA, L. (2014). Desarrollo de competencias meta-cognitivas e investigativas en docentes en formación mediante la incorporación de tecnologías digitales: aportes a la excelencia docente. *Revista Colombiana de educación*, 1(67), 147-170. doi:10.17227/0120391.67rce147.170
- ROMÁN, P., GÓMEZ, J., REVUELTA, F. & FERNÁNDEZ, M. (2014). Capítulo 1. Los MOOC: escenarios virtuales para el desarrollo sostenible educativo y la expansión masiva del conocimiento. Guía didáctica sobre los MOOC. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/273752733\\_Guia\\_Didactica\\_sobre\\_MOOC](https://www.researchgate.net/publication/273752733_Guia_Didactica_sobre_MOOC)
- ROMERO, J., FERNÁNDEZ, R., MARTÍNEZ, R., ÁLVAREZ, D., ÁLVAREZ, E. & ÁLVAREZ, W. (2014). Las tecnologías de la información y las comunicaciones, las del

- aprendizaje y del conocimiento y las tecnologías para el empoderamiento y la participación como instrumentos de apoyo al docente de la universidad del siglo XXI. *Medisur*, 12(1), 289-294. Recuperado de <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2751/1428>
- RUIPÉREZ, J., MUÑOZ, P., LEONY, D. & KLOOS, C. (2015). ALAS-KA: A learning analytics extension for better understanding the learning process in the Khan Academy platform. *Computers in Human Behavior*, 47, 139-148. doi:10.1016/j.chb.2014.07.002
- SAXENA, R., SHRIVASTAVA, K. & BHARDWAJ, R. (2016). Teaching Mathematical Modeling in Mathematics Education. *Journal of Education and Practice*, 7(11), 34-44. Retrieved from <http://iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/29843>
- SERRANO, M., HERNÁNDEZ, P. & OLIVER, E. (2016). A Basic System Of Performance And Quality Indicators For The National Technology Institutes: A Proposal. *Revista Global de Negocios*, 4(6), 51-67. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=2671917>
- SOLAR, H., GARCÍA, B., ROJAS, F. & CORONADO, A. (2014). Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. *Educación matemática*, 26(2), 33-67. Recuperado de <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/revista/2016/05/15/vol26-2-2/>
- TÉLIZ, F. (2015). Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas: Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 6(2), 13-31. doi:10.18861/cied.2015.6.2.34.
- TEEROOVENGADUM, V., KAMALANABHAN, T. & SEEBALUCK, A. (2016). Measuring service quality in higher education: Development of a hierarchical model (HESQUAL). *Quality Assurance in Education*, 24(2), 244-258. doi:10.1108/QAE-06-2014-0028
- THISTLETHWAITE, J., FORMAN, D., MATTHEWS, L., ROGERS, G., STEKETEE, C. & YASSINE, T. (2014). Competencies and frameworks in interprofessional education: a comparative analysis. *Academic Medicine*, 89(6), 869-875. doi:10.1097/ACM.0000000000000249
- VILLARROEL, V. & BRUNA, D. (2014). Reflexiones en torno a las competencias genéricas en educación superior: Un desafío pendiente. *Psicoperspectivas*, 13(1), 22-34. doi:10.5027/psicoperspectivas-Vol13-Issue1-fulltext-335
- VOLK, M., COTIĆ, M., ZAJC, M. & STARČIĆ, A. (2017). Tablet-based cross-curricular maths vs. traditional maths classroom practice for higher-order learning outcomes. *Computers & Education*, 114, 1-23. doi:10.1016/j.compedu.2017.06.004

AUTORES DEL ARTÍCULO

KÁROL LISETTE RUEDA-GÓMEZ. Unidades Tecnológicas de Santander, Bucaramanga-Colombia.

*Correo electrónico:* [krueda@correo.uts.edu.co](mailto:krueda@correo.uts.edu.co)

ALBA PATRICIA GUZMÁN-DUQUE. Unidades Tecnológicas de Santander, Bucaramanga-Colombia

*Correo electrónico:* [aguzman@correo.uts.edu.co](mailto:aguzman@correo.uts.edu.co)

## ESTUDIO DEL MODELO DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS PARA LA EMPLEABILIDAD EN LA UNIVERSIDAD

BEGOÑA RUMBO ARCAS

TANIA F. GÓMEZ SÁNCHEZ

Universidade da Coruña, España

**RESUMEN:** En la actualidad, los planes de estudio en los distintos niveles de enseñanza universitaria se han estructurado en competencias y resultados de aprendizaje. Esta transformación se ha llevado a cabo con el propósito de favorecer la empleabilidad de los titulados y tituladas, situando las necesidades del mercado laboral como eje fundamental de las políticas en materia universitaria.

En este contexto el propósito del presente estudio es conocer si la estructura en competencias del plan de estudios ha sido percibida como un medio para favorecer la empleabilidad de sus titulados y tituladas en el Grado de Educación Social de la Universidade da Coruña.

La aproximación al problema de investigación se ha realizado desde un planteamiento metodológico mixto en el que se han combinado la metodología cuantitativa estudio exploratorio descriptivo e inferencial y la cualitativa estudio fenomenológico, se siguió una estrategia de investigación transformativa secuencial (Creswell, 2009) estructurada en cuatro fases, siendo la tercera fase la dedicada a la triangulación. Los resultados muestran coincidencia entre los colectivos participantes en considerar las competencias que configuran el plan de estudios como adecuadas para la empleabilidad. Al profundizar sobre esta perspectiva, se puede ver que se percibe una desconexión entre la universidad y el mercado laboral, que se traduce en un escaso conocimiento de las competencias y en percibir las como un elemento secundario con respecto a la empleabilidad. Lo que pone de manifiesto la necesidad de implementar reformas educativas implicando a los actores relevantes para las mismas.

**PALABRAS CLAVE:** *educación superior, competencias, inserción laboral, modelos curriculares.*

STUDY OF THE COMPETENCES LEARNING MODEL  
FOR THE EMPLOYABILITY IN HIGHER EDUCATION

ABSTRACT: Nowadays, in the different university levels, the study programmes have been structured in competences and learning achievements. This transformation is carried out with the purpose of promoting the employability of graduates by placing the needs of the labor market as a cornerstone of the policies in the University area. In this context, the purpose of this study is to know if the skills of curriculum structure has been perceived to promote the employability of its graduates in the degree of Social education from the Universidade da Coruña.

For doing so, a mixed methodology was adopted by combining, combining a quantitative approach (descriptive and inferential analysis) with a qualitative approach (phenomenological perspective) in order to facilitate the comparison of results. Particularly, a sequential transformative strategy has carried out (Creswell, 2009) which was configured by four steps, the third step was the triangulation of information.

The results show agreement between the perspectives of the participating groups about the study programme structure as appropriate for employability. When going deeper in these results, a disconnection between university and labour market is observed. It is reflected into a poor knowledge of competencies and these are considered as a minor aspect in relation with the employability. It highlights the need to implement educational reforms that involve relevant actors to successful implementation.

KEYWORDS: *Higher Education, competences, employability, curricular approaches.*

## *Introducción*

El presente es un momento histórico en el que la institución universitaria precisa repensar sus fundamentos y métodos científicos en un mundo sujeto a una metamorfosis permanente (Barnett, 2002). Esta necesidad toma mayor relevancia teniendo en cuenta el nivel de las transformaciones que se han producido en la sociedad en su conjunto, derivadas del marco global en el que vivimos, y la toma de decisiones que se han llevado a cabo en materia de enseñanza universitaria.

El nuevo orden mundial en el que se contextualiza la enseñanza universitaria nos exige tomar conciencia de los desafíos con los que tendrá que convivir, caracterizados por una gran inestabilidad e incertidumbre, al tiempo que nos invita a entrar en un mundo altamente competitivo, consecuencia de los efectos económicos, culturales y laborales de la globalización.

Entender el momento presente que vive la educación superior implica reflexionar acerca de las propuestas de reforma y actuaciones políticas de la Unión Europea y diversos organismos supranacionales, como la Organización

para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) o la Asociación Europea de Universidades (AEU). Este tipo de organizaciones condicionan las políticas de los Estados-Nación en materia educativa, mediante la adopción de medidas basadas en la competitividad y la eficiencia e imponiendo la rentabilidad y los mercados como referencia. En este sentido, a lo largo del presente trabajo abordaremos la construcción pedagógica de los programas de enseñanza universitaria en relación al Grado en Educación Social, así como los criterios que la han sustentado y los resultados de su implementación.

### *Planteamiento del problema*

Desde la perspectiva de la Asociación Europea de Universidades (AEU) (1999) se asocia la enseñanza universitaria a la innovación empresarial y la formación de líderes. En esta dirección la AEU incide en la necesidad de comunicar a la sociedad las reformas estructurales existentes, especialmente a los empleadores y organizaciones representativas. Además, concede una gran trascendencia a la integración del tejido empresarial en las reformas de los planes de estudio, junto con las asociaciones profesionales, entendiendo que su participación es esencial en el diseño y reestructuración de los planes de estudio.

En este sentido, García Manjón (2009) entiende que hay un nuevo planteamiento de universidad, situando la empleabilidad en un lugar central y definitorio de dicho modelo. En esta línea, las competencias se han considerado como un factor que puede aportar grandes beneficios a la educación superior y su relación con el mercado laboral, definiendo el aprendizaje por competencias como:

(...) desarrollar las competencias genéricas o transversales (instrumentales, interpersonales y sistémicas) necesarias y las competencias específicas (propias de cada profesión) con el propósito de capacitar a las personas sobre conocimientos científicos y técnicos, su capacidad de aplicarlos en contextos diversos y complejos, integrándolos con sus propias actitudes y valores en un modo propio de actuar personal y profesionalmente (Villa, Poblete, García, 2007, 30).

La toma de decisiones política en materia de educación superior ha derivado en nuevos planteamientos pedagógico-didácticos centrados en los estudiantes, los resultados de aprendizaje y la adquisición de competencias, que se convierten en los grandes motores de la institución. Se ha establecido una relación entre la empleabilidad de los titulados universitario con la adquisición

de las competencias, seleccionadas por la institución como las mejores para cumplir con dicho objetivo.

De esta forma, el curriculum universitario se convierte en el medio a través del cual implementar un modelo tecnocrático que permite a la industria desarrollar mano de obra adaptada a sus necesidades, generando así un mayor beneficio económico (Lakes, 2011). Este es el paradigma en el que se fundamentan las políticas educativas en la actualidad, cuyos orígenes reside en la corriente utilitarista de la pedagogía por objetivos desarrollada en Estados Unidos en los años setenta (Gimeno, 2008).

En este contexto se sitúa el origen de nuestra investigación en tanto en cuanto se asienta sobre el análisis de estas acciones políticas en la enseñanza universitaria y su impacto real. Con este fin hemos tomado como referencia, por la propia idiosincrasia de la profesión y configuración de la titulación, el Grado de Educación Social de la Universidad de A Coruña (UDC). El objetivo planteado es conocer si la estructura en competencias del plan de estudios se percibe como un medio para favorecer la empleabilidad de sus titulados y tituladas, con la motivación principal siguiente:

(...) frente a tales presiones, son necesarios más estudios acerca de las respuestas locales para defender la educación contra la introducción de mecanismos de mercado puro, que regulan los intercambios educacionales y otras políticas que buscan reducir el fomento y el financiamiento del Estado, e imponer modelos de dominio y eficiencia tomados prestados del sector de los negocios como marco para la toma de decisiones educacionales (Burbules, Torres & Morrow, 2005, 21-22).

Además, reafirmamos la necesidad de presente trabajo ante la escasa presencia de investigaciones sobre el modelo de aprendizaje por competencias en la enseñanza universitaria (Foncubierta, Perea & González, 2016; Aragón et al. 2015), siendo especialmente relevante conocer algunos de los efectos de su implementación para poder explicitar su nivel de eficacia real, en palabras de Villarroel y Bruna (2014):

La adopción del EBC<sup>1</sup> exige una revisión profunda de las finalidades de formación profesional y la aplicación del conocimiento para resolver problemas, reconociendo la necesidad de considerar la visión de los empleadores y de los titulados. La incorporación de percepciones internas y externas al proceso educativo entrega legitimidad, aumenta la pertinencia de lo enseñado y cumple las expectativas de los estudiantes y empleadores. Pero, tampoco se trata de caer

---

<sup>1</sup> Enfoque Basado en Competencias.

irreflexivamente en el otro polo, respondiendo ciegamente a los requerimientos del mercado a través de una educación pragmática y utilitarista, que no reconoce la importancia del estudio profundo del estudiante y del desarrollo de sus capacidades reflexivas y críticas que no tienen un fin práctico, sino que contribuyen al desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior en los estudiantes (31).

## *Objetivos y preguntas de investigación*

En este sentido, nos planteamos dos preguntas de investigación:

1. ¿El modelo de aprendizaje por competencias que configura el Grado de Educación en la UDC se percibe como un elemento que favorece la empleabilidad?
2. ¿En qué medida se considera que las competencias del plan de estudios reflejan el perfil profesional de un educador/a social?

Tras hacernos estas preguntas establecimos como problema de investigación y propósito general el siguiente: Analizar el potencial de las competencias del título de Grado en Educación Social de la UDC para la empleabilidad. Con el fin de lograr su consecución hemos determinado los siguientes objetivos específicos vinculados a los distintos actores que han participado en la investigación:

**Tabla 1. Objetivos específicos de la investigación asociados a los colectivos participantes**

<b>Actor</b>	<b>Objetivos</b>
Alumnado del Grado de Educación Social	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descubrir qué competencias considera más importantes para obtener un empleo en su ámbito profesional.</li><li>• Analizar si la valoración que realiza de las competencias para conseguir un empleo es la misma que para ser un buen profesional.</li><li>• Describir en qué medida sus características sociodemográficas están relacionadas con sus valoraciones.</li><li>• Observar en qué grado su formación y experiencia laboral previas a los estudios de Grado influyen en su valoración.</li></ul>

Participantes activos del Colexio de Educadoras e Educadores Sociais de Galicia (CEESG)	• Analizar cuál es la perspectiva sobre las implicaciones de la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior y sobre la formación inicial en el ámbito de la Educación Social.
Profesionales del ámbito de Educación Social	• Observar en qué medida consideran que las competencias propias de la titulación del Grado de Educación Social son significativas para que los titulados/as consigan un empleo.
Docentes de la titulación	• Descubrir qué factores consideran que podrían mejorar la formación inicial para favorecer la empleabilidad.

Fuente: Elaboración propia.

## *Método*

Nuestra aproximación al problema de investigación la hemos realizado desde un planteamiento metodológico mixto caracterizado por utilizar herramientas metodológicas cualitativas y cuantitativas que nos han permitido combinar, tanto métodos predeterminados, como emergentes; preguntas abiertas y cerradas.

Esta aproximación metodológica nos ha permitido comprender el problema de investigación en conjunto, ya que la configuración de las políticas universitarias y, más concretamente, la integración de las competencias en los planes de estudio, no sólo ha repercutido sobre los estudiantes y el profesorado universitario, sino que han afectado transversalmente a la sociedad. Consecuentemente, entendemos que el enfoque mixto es igual a “mayor amplitud, profundidad, diversidad, riqueza interpretativa y sentido de entendimiento” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006, 756).

Por ello, hemos optado por una estrategia transformativa secuencial, es decir, el análisis sociocrítico de las políticas universitarias en el contexto europeo es el punto de partida de nuestra investigación, así como la recopilación de la información mediante dos métodos: cuantitativo y cualitativo (Creswell, 2009). Este enfoque ha posibilitado la participación de diversos colectivos que han podido dar voz al proceso de cambio de la universidad en general, y de la titulación, en particular, como resultado de la puesta en marcha del modelo de aprendizaje por competencias en marco del Espacio Europeo de Educación Superior. Específicamente, hemos estudiado la valoración atribuida

a las competencias para la inserción laboral y su repercusión en el ejercicio profesional de los titulados/as de Grado en Educación Social de la UDC.

Las fuentes de información han sido el alumnado de todos los cursos de la titulación durante el curso académico 2012/13 (primera promoción de grado de esta titulación), el profesorado de la titulación, profesionales del Practicum y personas que participan activamente en el Colexio de Educadoras e Educadores Sociais de Galicia (CEESG).

Tabla 2. Características de la muestra

Población	Instrumento	Muestra
Estudiantes Grado Educación Social. Curso 2012/13 (300 estudiantes matriculados <sup>2</sup> )	Cuestionario	244 <sup>3</sup>
Profesionales del practicum de la titulación	Entrevista semiestructurada	4
Docentes de la titulación	Entrevista semiestructurada	4
Integrantes activos en el CEESG	Entrevista semiestructurada	3

Fuente: Elaboración propia.

### *Instrumentos de recogida de información y fases*

La información cuantitativa se recogió mediante un cuestionario orientado a medir valoraciones u opiniones del alumnado del Grado de Educación Social de la Universidade da Coruña (UDC).

Hemos establecido un indicador jerárquico de preferencias para las 35 competencias que se recogen en la titulación de Grado de Educación Social de la UDC. De todas ellas, deben seleccionar diez y deben ser valorarlas en una escala de 5 a 10, siendo 5 importante y 10 imprescindible.

Con el fin de evitar los posibles sesgos que pudiesen derivarse del establecimiento de un orden diferente, las competencias se han codificado tal y como aparecen en el plan de estudios. Una vez elaboramos el cuestionario, pusimos en cuestión nuestros criterios a través de la validación para mejorar aquellos aspectos que pudiesen ser problemáticos y, consecuentemente, modificarlos. El procedimiento de validación se compuso de dos fases la primera validación de contenido y metodológica y la segunda de contenido. Para asegurar la fiabilidad del cuestionario hemos aplicado el coeficiente KR21 como medida

<sup>2</sup> La información de la matrícula se encuentra disponible en el siguiente enlace: [https://www.udc.gal/export/sites/udc/cifras/\\_galeria\\_down/estadistica/2012-2013/2012\\_2013\\_CAP\\_01.pdf](https://www.udc.gal/export/sites/udc/cifras/_galeria_down/estadistica/2012-2013/2012_2013_CAP_01.pdf)

<sup>3</sup> Los cuestionarios utilizados han sido los contestados en su totalidad, siendo un total de 186.

de coherencia interna para cada bloque de competencias (Muñiz, 2001; Hernández et al., 2006), obteniendo una puntuación superior a 0,7, lo que nos ha indicado que el nivel de coherencia interna se considera aceptable.

La información cualitativa se recopiló mediante una entrevista semiestructurada. Se estableció un guión, fundamentado en los objetivos de investigación a lograr, para todas las entrevistas con el fin de asegurar la fiabilidad en nuestra investigación, ajustándonos especialmente al lenguaje empleado ya que podía haber sido un factor determinante en la información extraída. El orden de las preguntas (de las menos dirigidas a las más dirigidas) nos ha permitido disminuir la aquiescencia y evitar, en gran medida, influir en la persona entrevistada, pero también ha favorecido que las temáticas trascendentales para nuestro propósito de investigación se mantuviesen a lo largo de las entrevistas y así no desviar la atención.

El estudio se ha estructurado en cuatro fases, siguiendo la estrategia transformativa secuencia propuesta por Creswell (2009):

- FASE 1: aproximación inicial para analizar, desde una perspectiva crítica, cuál es la situación existente, construyendo el planteamiento de la investigación y la elaboración del marco teórico.
- FASE 2: A partir de la construcción de la justificación teórica, se inició el desarrollo empírico. La recopilación de los datos llevó a cabo mediante una estrategia transformativa secuencial con el fin de entender las razones que han conducido a la implementación de este modelo, su viabilidad y su significado en la universidad actual, integrando a diversos actores relacionados con el objeto de estudio que se desglosa en un estudio cuantitativo\_ análisis descriptivo e inferencial\_ y un estudio cualitativo\_ aproximación fenomenológica.
- FASE 3: resultados mediante el análisis de las razones por las que se ha introducido el modelo de aprendizaje por competencias y su impacto sobre la formación inicial de los educadores sociales mediante la triangulación de los datos y los métodos, lo que nos ha permitido conocer la perspectiva de los actores que implementan las políticas educativas. Respondimos a las preguntas de investigación y discutimos los resultados, partiendo de la clasificación realizada por Rizvi y Lingard (2013), concretamente de las estrategias de implementación de las políticas educativas.

- FASE 4: analizamos en qué medida se ha logrado el objetivo general, las limitaciones y establecimos las conclusiones de nuestro estudio. En la prospectiva sugerimos futuras vías de investigación y ámbitos de acción que podrían favorecer la mejora de las políticas que están determinando el Grado de Educación Social en la UDC, en particular, y la toma de decisiones en política universitaria, en general.

Así, el proceso mixto de investigación ha facilitado la recopilación de información por parte de fuentes diversas para obtener una amplia perspectiva del objeto de estudio, favoreciendo la profundización y el conocimiento de los significados. El uso de la triangulación es fundamental para analizar con profundidad y explicar de un modo más profuso la riqueza y complejidad del comportamiento humano mediante el estudio de distintos puntos de vista a través de técnicas cuantitativas y cualitativas (Cohen, Manion & Morrison, 2007). Además, permite que emerjan nuevas dimensiones a las planteadas inicialmente o que se exploren las ya existentes, contrastando y complementando distintas informaciones, recopiladas con técnicas metodológicas distintas.

### *Presentación y discusión de resultados*

En primer lugar, nos centraremos en los resultados obtenidos en relación a la adecuación del modelo de aprendizaje por competencias para la empleabilidad desde la perspectiva de los estudiantes.

Las competencias que han sido seleccionadas por más del 50% de la muestra para el mercado laboral son las específicas de la titulación, especialmente las relacionadas con diseñar proyectos, detectar y mediar. Por lo que se puede inferir que el alumnado entiende que las competencias más demandadas por el mercado laboral son las propias de su disciplina, frente a las competencias más seleccionadas para el desempeño profesional, donde además de las específicas, se incluyen competencias transversales y nucleares de la titulación.

Tabla 3. Análisis comparado de las competencias más seleccionadas para conseguir un empleo y para ser un buen educador/a social

<b>Competencias seleccionadas por más de un 50% de la muestra</b>	<i>Valoración de la importancia de las competencias de titulación para conseguir un empleo</i>	<i>Valoración de la importancia de las competencias de titulación para ser un buen educador/a social</i>
A8_Detectar factores de vulnerabilidad, de exclusión y de discriminación social que dificulten la inclusión social, escolar y laboral de personas y colectivos.	56,5	74,2
A9_Diseñar y desarrollar proyectos, programas y servicios en los diferentes campos de intervención profesional promoviendo la participación y el desarrollo comunitario.	69,9	50,0
A12_Mediar en situaciones de riesgo y conflicto.	59,7	59,1
B4_Diseñar e impulsar espacios socioeducativos en contextos de diversidad atendiendo a la igualdad de género, a la equidad y respeto a los derechos humanos, favoreciendo el empoderamiento de las personas y colectivos ubicados en situaciones de desventaja social.	-	54,3
C4_Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.	-	57,5

Fuente: Elaboración propia.

De forma complementaria, en las entrevistas se ha podido observar un acuerdo generalizado en los agentes sociales sobre la adecuación del modelo de aprendizaje por competencias para la empleabilidad, aunque se cuestiona su integración real en la formación universitaria. Tal y como se puede ver en las siguientes afirmaciones:

*Profesional 1. (...) no tengo muy claro ni a qué cambios te refieres exactamente, ni ni ni, ni yo lo conozco, yo no estoy en la universidad ahora, entonces no lo tengo muy claro, m:::; no sabría decirte.*

*Profesional 2. No controlo demasiado todos los cambios que hubo en cuanto a las materias, pero sí en el número de años en los que se estudia y en los tiempos en los que se hacen los exámenes. Lo noto con la gente que viene de prácticas. Una de las cosas que valoro como algo positivo cuando vienen al Practicum I es que no tienen clase, o sea que pueden dedicarle todo el tiempo a las prácticas (...).*

*Profesional 3. (...) no sabría qué decirte porque la valoración positiva que debería ser tener un año más de formación, en este caso para los diplomados y diplomadas en Educación Social, yo no sé si está teniendo la repercusión que debiera, e::, eses profesoras y profesores que son tutores, ¿no? Durante los cuatro años me da la sensación de que tampoco está funcionando como::, por lo que me comenta el alumnado de que sigue igual de, de perdido. E:::, me da la sensación de que los cambios no se están haciendo:::*

En este sentido, cabe señalar específicamente la visión del profesorado, ya que, mayoritariamente, lo plantean como un aspecto secundario y su consideración con respecto al mercado laboral es ambigua e incierta. En sintonía con los profesionales, el profesorado pone de manifiesto la importancia de las características individuales, señalando además la circunstancialidad como factor clave en la obtención de un empleo.

*Docente 2. (...) Lo que pasa es que yo sigo pensando que aquí las competencias van por un lado y el mercado laboral va por otro, es decir, no hay en España no hay una relación de mercado de lo que piden los empresarios, vamos a decirlo así, con lo que demos nosotros ¿no? (...) Lo que más sorprende es que esos mismos estudiantes que aquí en el mercado español son como rechazados, no son adquiridos, o dicen ciertas situaciones de que no tienen, pues valen para Alemania, valen para Francia (...) entonces, te sorprende ¿no?*

*Docente 3. Bueno yo es que ahora mismo creo que ningún esfuerzo educativo tiene repercusiones inmediatas en, en el empleo, porque es como si el empleo fuera por cauces que no tienen nada que ver con la formación (...).*

Con respecto al colectivo estudiantil, la valoración otorgada a las competencias seleccionadas con el propósito de ser un buen profesional ha resultado ser de media, más elevada que cuando piensan en las competencias como herramientas de integración en el mercado laboral. Este resultado se reafirma con las entrevistas en la que se produce un consenso generalizado entre profesorado y profesionales con respecto a las competencias de la titulación

que definen el buen desempeño profesional del educador/a social, pero es necesario avanzar y profundizar más sobre el desempeño profesional en este ámbito. Los integrantes del Colegio consideran que las competencias reflejan el perfil del buen profesional, pero también se muestran algunas dudas y se reivindica la necesidad de la interdisciplinariedad en el ámbito social y el énfasis en aspectos educativos.

*Profesional 2. Yo creo que a día de hoy aún lo estamos construyendo, que aún no lo tenemos claro ni los que llevamos más años (...) lo que pasa que cada vez, sí que es cierto que bueno tenemos un campo mucho más amplio, cada vez tenemos más competencias y se ha ido ampliando y demás, pero:, e:, para las personas que contratan o que diseñan puestos de trabajo a lo mejor no tienen claro, creo que nos siguen confundiendo bastante, y que hay que apostar más por esa, por esa distinción.*

*Docente 1. E:::, vamos a ver, las competencias, primero hay que pensar en cuál es la función del educador y, sabiendo bien cuál es su función proponer las competencias (...).*

Por otra parte, las características sociodemográficas y la formación previa de nuestra muestra no parecen influir en la elección de competencias que realiza el alumnado. Sin embargo, el análisis inferencial ( 2) nos ha permitido constatar que existe una relación estadísticamente significativa entre el momento académico en el que se encuentran los estudiantes y su valoración, en parte explicable porque los estudiantes de los últimos cursos ya han tenido una aproximación al mercado laboral a través del practicum y esto ha podido influir en las valoraciones obtenidas.

### *Triangulación y discusión de resultados*

Una vez descritos los resultados brevemente de forma independiente, la potencialidad de un estudio mixto se encuentra en la triangulación. El uso de la triangulación es fundamental para analizar con profundidad y explicar de un modo más profuso la riqueza y complejidad del comportamiento humano mediante el estudio de distintos puntos de vista a través de técnicas cuantitativas y cualitativas (Cohen et al. 2007). Además, ha permitido que emerjan nuevas dimensiones, como la categoría de que se haya profundizado sobre las ya existentes, contrastando y complementando distintas informaciones, recopiladas con técnicas metodológicas distintas. Hemos optado por dos tipos de triangulación: la de datos, combinando la entrevista con el cuestionario;

y la de métodos o metodológica, complementando el método cuantitativo y el cualitativo. Con esta finalidad, hemos establecido como punto de partida las preguntas de investigación iniciales y hemos analizado la implementación de la política educativa, siguiendo la propuesta de Rizvi & Lingard (2013), diferenciando seis aspectos clave: “asignación” y difusión con respecto a la población objetivo, estrategias de implementación y su contribución a los propósitos de la política, carácter material o simbólico, impulso del desarrollo profesional y ajuste del marco temporal de su puesta en marcha con la práctica profesional, acogida en el ámbito donde se pone en marcha y adecuación a las lógicas dominantes de la práctica profesional y al imaginario de la práctica profesional ideal.

En primer lugar, respecto a la asignación y difusión de la política entre la población objetivo, podemos poner de manifiesto, a partir de las entrevistas realizadas, falta de información. Los agentes sociales manifiestan cierta desconexión con la educación superior, desconociendo o asociando las transformaciones a cambios estructurales. En concreto, los profesionales están poco familiarizados con los cambios que han tenido lugar en la enseñanza universitaria. En este sentido, se produce una gran convergencia con los resultados del Eurobarómetro (Eurobarometer Flash, 2010) centrado en la perspectiva de los empleadores con respecto a la formación universitaria, en el que se evidencia una falta de colaboración o una colaboración muy esporádica con las instituciones de educación superior, tanto en la elaboración de los planes de estudio, como en la contratación de graduados. Con respecto al colectivo estudiantil, las puntuaciones otorgadas a las competencias permiten inferir cierto grado de acuerdo con las mismas.

Sobre la estrategia de implementación de la política universitaria europea se han promovido un gran número de debates y discusiones en el marco de organismos supranacionales, como la Unión Europea o la Asociación Europea de Universidades. Además, una de las principales transformaciones que supuso la implementación de esta política fue la configuración curricular de los planes de estudio en competencias con sus consiguientes resultados de aprendizaje en cada una de las materias de la titulación. Esta configuración tuvo su máximo exponente en la elaboración de las guías docentes como un medio para impulsar la transparencia.

Si tenemos en cuenta el marco en el que emergen las políticas europeas en materia universitaria, podemos inferir que nacen como una respuesta política de la Unión Europea para ser económicamente competitiva. Sin embargo,

en nuestro contexto de estudio, teniendo en cuenta el nivel de conocimiento reportado por los agentes sociales sobre los cambios en la educación superior y las competencias de la titulación, esta estrategia no ha producido un impacto significativo, ni en la difusión de la formación inicial, ni en el perfil profesional del educador/a social.

En cuanto al nivel de compromiso en su aplicación, sí hubo una gran implicación por parte de los países participantes en la homogeneización de los niveles universitarios en Grado, Posgrado y Doctorado, aunque no todos los países concluyeron con la misma configuración.

En relación al carácter material o simbólico de la propuesta, como se ha puesto de manifiesto en el estudio cualitativo realizado, la consiguiente estructura de los planes de estudios en competencias para favorecer el nexo con el mundo laboral, es un concepto vago, convirtiéndose en una política simbólica por su escasa difusión, conocimiento y efectividad. Los resultados ponen de manifiesto que los efectos de las políticas orientadas hacia la empleabilidad todavía no se han materializado en el Grado de Educación Social objeto de estudio.

En lo referente a la implementación de la política educativa dentro de un marco temporal que encaje con la práctica profesional, podemos concluir que se trata de una cuestión problemática, porque si las personas que están en la práctica profesional desconocen las reformas que están teniendo lugar en la universidad, se evidencia que la política no está respondiendo a su propósito de favorecer una mayor comunicación. En este sentido, siguiendo a Rothblatt (2012) nos encontramos ante una realidad compleja y, a su vez, temeraria con respecto al devenir de la universidad.

La universidad de hoy es parte de un sistema nacional de “educación superior” configurado por muchos tipos de instituciones sometidas a tendencias contradictorias. Unas promueven la cooperación entre las escuelas y universidades, un intercambio total de recursos y compromisos en interés del bien de todos. Otras promueven la competitividad, los rankings, la hipérbola y la explotación de múltiples mercados.

Sin embargo, en conjunto y con todos sus inconvenientes percibidos, este mundo tiene grandes posibilidades para el descubrimiento intelectual, para el mejoramiento social y (...) para la enseñanza. (...) Tejiendo y balanceándose a través de la “madeja terriblemente enmarañada de la vida moderna” (homenaje a Tolstoi), y dentro de las fronteras porosas, la universidad es más importante y más vulnerable de lo que ha sido siempre en la historia increíblemente amplia y continuada (25).

Cabe señalar la coincidencia con el estudio de González, Arquero y Hassall (2014) y los factores que han obstaculizado la implantación del modelo de aprendizaje por competencias, distinguiendo la ambigüedad de los términos y expresiones utilizadas en lo referido al modelo de aprendizaje objeto de estudio.

Los resultados obtenidos en el presente estudio acerca de la acogida de esta política no arrojan demasiada luz respecto si se podría explicar en términos de buena o mala, es decir, como un producto, sino que más bien se trata de una reacción pasiva. Los agentes sociales se encuentran distanciados de la educación superior y los docentes atribuyen la interiorización de competencias a factores que no dependen, en gran medida, de su actuación. Sólo los estudiantes parecen aceptar positivamente esta política.

Con respecto al lugar de implementación de la política objeto de estudio en la práctica profesional de los educadores y educadoras sociales y la Facultad de Ciencias de la Educación de la UDC, podemos decir que ha tenido una buena aceptación al entender que el modelo de competencias se ajusta a la práctica profesional, si bien consideran que es poco viable su integración real en los planes de estudios, señalando una brecha importante entre la enseñanza universitaria y la práctica profesional.

Finalmente, acerca de la práctica profesional ideal, podemos observar que el conjunto de competencias en relación a este propósito ha sido valorado con puntuaciones elevadas por un amplio porcentaje de estudiantes. Sin embargo, si tenemos en cuenta los resultados del estudio cualitativo hay dos aspectos que conviene precisar. El primero de ellos es que para el profesorado universitario y los agentes sociales la implementación del modelo por competencias ocupa un lugar secundario en la formación inicial de los educadores sociales, es decir, no se considera que su implementación sea real y, por tanto, no se le concede una gran relevancia. El segundo aspecto es que el perfil profesional del educador o educadora social todavía precisa una mayor definición.

Por tanto, teniendo en cuenta las preguntas de investigación iniciales podemos afirmar a partir del proceso de triangulación que el modelo de aprendizaje por competencias que configura el Grado de Educación en la UDC sí se percibe como un elemento que favorece la empleabilidad por todos los colectivos participantes, pero se trata de una política simbólica, ya que al profundizar sobre las altas valoraciones otorgadas por los estudiantes a través de las entrevistas realizadas a los agentes sociales, percibimos la falta de materialización de esta política debido al escaso conocimiento y difusión de la misma.

Del mismo modo sucede con respecto al perfil profesional del educador o educadora social. Mientras los resultados nos arrojan que las puntuaciones otorgadas por los estudiantes muestran que sí responden al perfil profesional, al profundizar mediante las entrevistas, observamos que es necesario clarificar más el perfil y difundir mejor la finalidad de la profesión.

### *Conclusiones*

Los resultados obtenidos con nuestro estudio indican que haber estructurado los planes de estudio en competencias no se puede afirmar que haya contribuido a incrementar la transparencia en los perfiles profesionales y académicos de las titulaciones y programas de estudio, ni tampoco que el desarrollo de competencias genéricas sea un elemento determinante en el logro de un empleo. Los estudiantes no valoran especialmente las competencias genéricas como una vía para la obtención de un empleo, sino que inciden en mayor medida en las específicas. Además, podemos afirmar que son los que perciben una mejor adecuación de las competencias a su perfil profesional.

Por otra parte, tras profundizar sobre este aspecto a través de las entrevistas, los resultados muestran que no parece que las competencias en la formación inicial de los educadores y educadoras sociales se hayan configurado como el nexo de unión con el mundo laboral, al evidenciar una brecha importante tanto en las opiniones otorgadas por los docentes universitarios como en las de los agentes sociales.

En conclusión, no podemos afirmar que la configuración de la titulación en competencias haya cumplido con el propósito de favorecer la consecución de un empleo por parte de los titulados/as y tampoco parece que las estrategias de implementación hayan sido efectivas para conectar el mundo académico con el laboral.

A pesar de que el proceso de convergencia ha incidido sobre la estructura de las titulaciones, la empleabilidad y la estructuración de los planes de estudio por competencias es una política simbólica, que no ha contado con los recursos, ni las acciones adecuadas y ha derivado en situar la responsabilidad del logro de un empleo en los propios individuos.

Las políticas educativas universitarias plantean que la formación debe ajustarse a las demandas y necesidades del mundo laboral con el fin de incidir favorablemente sobre el crecimiento económico de la sociedad, pero,

paradójicamente, a pesar de que sí ha calado este discurso, no parece que los agentes sociales participen en modo alguno en la universidad.

En definitiva, los Estados Nación, a instancias de la Unión Europea, son los que han estipulado unas políticas educativas que parecen tener pocas consecuencias en nuestro contexto, pero sí han redefinido el imaginario social. Se han centrado en aspectos que cambian el modo de entender la enseñanza universitaria y su finalidad, sin haber emprendido políticas educativas que impulsen la calidad de la docencia, que favorezcan que se ponga en valor la riqueza que suponen los titulados y tituladas en cuanto a su potencial para innovar y desarrollar nuevos conocimientos para el progreso de la sociedad y vayan más allá de la universidad como un vivero de profesionales. En palabras de Angulo (2008):

Centrarse en el aprendizaje a través de la elaboración de competencias para que sean adquiridas por el alumnado, en razón de perfiles profesionales previamente especificados, es más sencillo y simple que cambiar la práctica docente en la universidad. Una vez que ha pasado a segundo plano el conocimiento científico y académico, es relativamente sencillo convertir los aprendizajes en competencias, puesto que las competencias y su consecución han de poder medirse a través de aprendizajes concretos (...) (197).

En este sentido y ante los resultados obtenidos, conviene preguntarse cuál es la finalidad de haber estructurado los planes de estudio universitarios en competencias porque, como afirma Gimeno Sacristán (2008) “la utilidad de una propuesta no está garantizada por proceder de organismos gubernamentales, intergubernamentales o internacionales” (49). De esta manera, podemos afirmar que el propósito de empleabilidad asignado a las competencias se ha fraguado en los documentos institucionales, pero los actores del cambio y principales destinatarios y destinatarias no han sido partícipes en esta política educativa.

Las regulaciones del currículum no son el instrumento más adecuado para convencer de la bondad de propuestas para la reordenación del pensamiento sobre la educación y de la necesidad de sustituir viejos usos y nuevas prácticas, si bien contiene directrices explícitas e implícitas que sirven a un determinado modo de entender la educación (Gimeno, 2013, 53).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGULO, J. F. (2008). La voluntad de distracción: Las competencias en la universidad. *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* (2ª ed., p 176-205) Morata.
- ARAGÓN, M. I. B., HERNÁNDEZ, A. J. C., ALCARAZ, J. L., PENALVA, A. S., DE PEDRO, M. M. & PEREA, J. R. (2015). La inserción laboral de los graduados de Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Universidad de Murcia. *Lan harremanak: Revista de relaciones laborales*, (32), 207-233.
- ASOCIACIÓN EUROPEA DE UNIVERSIDADES. (1999). Trends I: Trends in learning structures in higher education. Recuperado desde [http://www.eua.be/eua/jsp/en/upload/OFFDOC\\_BP\\_trend\\_I.1068715136182.pdf](http://www.eua.be/eua/jsp/en/upload/OFFDOC_BP_trend_I.1068715136182.pdf)
- BARNETT, R. (2002). *Claves para entender la universidad en una era de supercomplejidad*. Girona: Pomares.
- BURBULES, N. C., TORRES, C. A. & MORROW, R. A. (Ed.). (2005) *Globalización y educación: Manual crítico* Madrid: Popular.
- COHEN, L., MANION, L. & MORRISON, K. (2007). *Research methods in education* (6ª ed.). London: Routledge.
- CRESWELL, J. W. (2009). *Research design :Qualitative, quantitative, and mixed method approaches* (3ª ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- EUROBAROMETER FLASH. (2010). *Employers' perception of graduate employability. analytical report*. Recuperado desde [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/flash/fl\\_304\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_304_en.pdf)
- FONCUBIERTA, M. J., PEREA, J. L. & GONZÁLEZ, G. (2016). Una experiencia en la vinculación universidad-empresa: El proyecto cogempleo de la fundación campus tecnológico de algeciras. *Educación XXI*, 19(1)
- GARCÍA MANJÓN, J. V. (2009). La empleabilidad de los universitarios en el marco del Espacio Europeo De Educación Superior. En García Manjón (Coord.) *Hacia el espacio europeo de educación superior: El reto de la adaptación de la universidad a Bolonia* (1ª ed., p 140-157) Oleiros: Netbiblo.
- GIMENO SACRISTÁN, J. (Ed.). (2008). *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?*. Madrid: Morata.
- GIMENO SACRISTÁN J. (Ed.) (2013). *En busca del sentido de la educación*. Madrid: Morata.
- GONZÁLEZ, J. M.; ARQUERO, J. L. y HASSALL, T. (2014). Consolidación de la formación por competencias en la universidad española: Estudio de un caso. *Educación XXI*, 17(2), 145-168. doi: 10.5944/educxx1.17.2.11483
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. & BAPTISTA, (2006). *Metodología de la investigación* (4ª ed.). México, D. F.: McGraw-Hill Interamericana.
- LAKES, R. (2011). Work-ready testing: Education and employability in neoliberal times. *Journal for Critical Education Policy Studies*, 9(1), 317-340.

- MUÑOZ, J. (2001). *Teoría clásica de los tests*. Madrid: Pirámide.
- RIZVI, F. & LINGARD, B. (2013). *Políticas educativas en un mundo globalizado*. Madrid: Morata.
- Rothblatt, S. (2012). The future isn't waiting. En R. Barnett (Ed.), *The future university. ideas and possibilities*. (p 15-25). New York: Routledge.
- VILLA, A., POBLETE, M. & GARCÍA, A. (2007). *Aprendizaje basado en competencias : Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Ediciones Mensajero : Universidad de Deusto.
- VILLARROEL, V. & BRUNA, D. (2014). Reflexiones en torno a las competencias genéricas en educación superior: Un desafío pendiente. *Psicoperspectivas*, 13(1), 22-34.

#### AUTORES DEL ARTÍCULO

BEGOÑA RUMBO ARCAS, es doctora y profesora titular en Ciencias de la Educación. Universidade da Coruña, España. Departamento de Pedagogía y Didáctica.

Página web Grupo de Investigación: <https://gie.udc.es/es/members/m%3F-begona-rumbo-arcas>

Temas de trabajo: política educativa, educación de personas adultas, educación superior.

*Correo electrónico:* begona.rumbo@udc.es

TANIA F. GÓMEZ SÁNCHEZ, es doctora y profesora contratada en Ciencias de la Educación. Universidade da Coruña, España. Departamento de Pedagogía y Didáctica.

Página web Grupo de Investigación: <https://gie.udc.es/es/members/tania-f-gomez-sanchez>

Temas de trabajo: política educativa, gobernanza, educación comparada, educación superior.

*Correo electrónico:* tania.fatima.gomez.sanchez@udc.es



## DOCTORES EN EDUCACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ARTÍCULOS EN REVISTAS INDEXADAS. EL CASO VENEZOLANO

TULIO RAMÍREZ  
Universidad Central de Venezuela

FIDIAS ARIAS ODÓN  
Colegio Universitario de Caracas

RESUMEN: Se indagó sobre la producción y factor de impacto de artículos científicos publicados en revistas arbitradas e indexadas durante los años 2011 a 2017, por parte de 277 egresados de los programas de doctorado en educación impartidos por 8 universidades venezolanas. Durante el período en estudio se publicaron un total de 36 artículos cuya autoría corresponde a un total de 21 doctores en educación de los 277 que conformaron la muestra en estudio, con un factor de impacto de 0,300 como producto de una simulación realizada para artículos publicados desde 2013 a 2017. Como estrategia de recolección de información, se realizó una indagación en la base de datos InCites Journal Citation Reports de ISI Web of Science. En general, los resultados revelan una baja producción de artículos publicados, mientras que el factor de impacto de la revista simulada es relativamente aceptable si se compara con el obtenido por revistas internacionales del área educativa. Por último, se infiere que la poca producción académica puede estar asociada a dificultades económicas y escasez de recursos para investigar, aspectos normativos, así como también a razones subjetivas en la escogencia de los estudios doctorales en educación.

PALABRAS CLAVE: *artículos científicos, Doctor en Educación, Factor de Impacto, productividad académica en Venezuela.*

### DOCTORES EN EDUCACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ARTÍCULOS EN REVISTAS INDEXADAS. EL CASO VENEZOLANO

ABSTRACT: We inquired about the production and impact factor of scientific articles published in peer-reviewed journals indexed during the years 2011 to 2017, by 277 graduates of doctoral programs in education taught by 8 Venezuelan universities.

During the study period, a total of 36 articles were published whose authorship corresponds to a total of 21 doctors in education of the 277 that made up the study sample, with an impact factor of 0.300 as a result of a simulation carried out for articles published from 2013 to 2017. As an information gathering strategy, an inquiry was made in the InCites Journal Citation Reports database of ISI Web of Science. In general, the results reveal a low production of published articles, while the impact factor of the simulated journal is relatively acceptable when compared with that obtained by international journals in the educational area. Finally, it can be inferred that the low academic output may be associated with economic difficulties and scarcity of resources to investigate, regulatory aspects, as well as subjective reasons in the choice of doctoral studies in education.

KEYWORDS: *scientific articles, Doctor in Education, Impact Factor, academic productivity in Venezuela.*

## *Introducción*

El título de Doctor o PHD es el más alto que se confiere en los sistemas educativos formales en el mundo entero. En sí mismo este Título supone el reconocimiento de un aporte valioso por parte del titulado, que ha de integrarse al cúmulo de conocimientos en la disciplina respectiva. Se parte de que ese conocimiento generado por el graduado de Doctor, fue posible gracias a una investigación rigurosa que ha cumplido con los protocolos de validez exigidos por la comunidad científica internacional.

Ahora bien, en estos estudios ha habido dinámicas diferenciadas. En el caso de las ciencias experimentales el PHD es prácticamente el inicio de la carrera de investigador independiente. No es extraño que en las universidades los cursos doctorales en este tipo de ciencias estén repletos de jóvenes investigadores interesados en aprender nuevas técnicas que les permitan desarrollarse en un campo específico de investigación. De hecho, en muchas facultades de ciencias en Latinoamérica se exige como requisito para el ingreso del personal docente y de investigación, poseer el Título de Doctor o PHD. No sucede así en las Ciencias Sociales y en las Humanidades donde el doctorado se concibe más como la culminación y no como el inicio de una carrera de investigador. Los usuarios de estos programas suelen ser investigadores con cierta trayectoria y un importante número de publicaciones en una línea sostenida de investigación. De hecho es muy frecuente que los académicos que optan por este tipo de estudios, se encuentran a mitad de la carrera docente, o próximos a su jubilación. Otro hecho interesante es que los doctorados en estas áreas del

conocimiento son cursados básicamente, aunque no exclusivamente, por el personal docente de las universidades.

En todo caso, sean estudios doctorales en el área que fueren, la titulación en este nivel acredita a quien la obtenga, como un investigador capaz de generar conocimiento innovador en su área disciplinaria. Así entonces, la sociedad espera que sus aportes a la disciplina sean publicados en revistas de prestigio académico. Estas publicaciones contribuyen a que el país del investigador obtenga mejores posiciones en los rankings que se estructuran de acuerdo con la producción de artículos científicos que se generan en sus universidades y centros de investigación.

En Venezuela, hasta 2018, existen 17 universidades que otorgan el título de Doctor en Educación. Los programas fueron creados desde 1994 el más antiguo (UCV) hasta 2014 cuando se crearon los programas doctorales de la Universidad Católica Andrés Bello y el de Educación Ambiental de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. La gran interrogante que guió la investigación cuyos resultados se presentan en este artículo, giró en torno a determinar los aportes en términos de artículos publicados en revistas científicas por parte de los doctores en educación titulados en las universidades venezolanas.

### *Objetivo de la investigación*

Determinar el número y factor de impacto de artículos científicos publicados en revistas arbitradas e indexadas nacionales e internacionales entre los años 2011 a 2017, por parte de una muestra de Doctores en Educación egresados de universidades venezolanas durante el período 2010-2015.

### *Marco Referencial*

Los principales trabajos disponibles en Venezuela y América Latina, sobre el origen y desarrollo de los estudios doctorales, son los reportados por Morles, Navarro y Álvarez (1996), quienes hacen un recorrido histórico desde el otorgamiento de los primeros certificados escritos que acreditaban a los Doctores de la Iglesia en el siglo XII, hasta el surgimiento y consolidación de los modelos dominantes en el siglo XX. En esta dirección, con base en lo expuesto por los mencionados autores, se presenta una síntesis de la evolución del grado doctoral.

Según Morles et al (1996) se estima que la denominación de doctor era utilizada en la antigüedad "...para referirse a quienes se dedicaban a alguna enseñanza sistemática" (p. 4), es decir, los profesores, maestros e instructores de la época. Siglos más tarde, la iglesia cristiana asumió la potestad para conceder los primeros títulos honoríficos a personalidades que se destacaron, no tanto por su labor intelectual, sino por su trabajo en favor del cristianismo. "En estos reconocimientos está el origen de los doctorados honorarios con los cuales todavía en el siglo XX las universidades honran a personalidades del mundo de la cultura o la política" (Ob. cit., p. 5).

Durante la Edad Media (s. V-s. XV), específicamente en el siglo X, se crea la Universidad de Bolonia, la cual otorga los primeros títulos de doctorado, pero con carácter universitario.

Conviene destacar que desde el principio se identifica claramente una diferencia entre el doctorado universitario y el eclesiástico: el primero es ganado por examen o estudios sistemáticos, después de poseer los títulos de Bachiller y Licenciado, mientras que el segundo es honorífico. Pero en ambos hay una connotación importante que por mucho tiempo se ha mantenido y que conviene no olvidar: la de que para ser Doctor hay que ser docto, es decir, hombre culto, hombre sabio, personalidad honorable (Morles, 1996, p. 5).

Más tarde, a partir del siglo XII, con la creación de nuevas universidades en toda Europa surge una confusión en relación con los términos de Profesor, Magíster y Doctor, los cuales fueron utilizados para designar no sólo a las personas encargadas de la enseñanza, sino también a graduados en otras áreas. No obstante, puede afirmarse que, en el transcurso de los tiempos medievales, el grado doctoral fue un título de prestigio y honorabilidad.

Luego, ya en la Edad Moderna (s. XV-s. XVIII), se incrementa la cantidad de doctores y con ello se inician los actos de corrupción y abusos asociados al otorgamiento del título de Doctor. "De la admiración al doctor se llegó entonces, a fines de la Edad Media y durante casi toda la Edad Moderna, a su desprecio." (Ídem). Es importante señalar que, desde esa época, aproximadamente entre los años 1400 y 1700, se exigía la defensa oral de una tesis o proposición de contenido filosófico o teológico, entre otros requisitos para la obtención del grado doctoral.

Con la Revolución Industrial y el surgimiento del capitalismo, se genera la denominada Edad Contemporánea y con ella se manifiesta un desarrollo vertiginoso de la ciencia, la tecnología y de los sistemas educativos, consolidándose de manera formal, la educación de postgrado como un nivel superior

a los grados profesionales. En todo caso, se considera el doctorado como el principal y más alto nivel de los estudios de postgrado (Morles, 1996).

Es precisamente, a comienzo del siglo XIX cuando en Alemania ocurre una transformación de la universidad, que pasa de ser una institución escolástica y de enseñanza profesional a convertirse en un centro de formación y de investigación científica. Como consecuencia, se origina el grado de Ph. D., cuyo significado es Doctor en Filosofía, que por tradición se mantiene actualmente en muchas universidades, sobre todo en las anglosajonas, independientemente de la naturaleza especializada o profesionalizante de los estudios doctorales. Es decir, el título de Ph. D., puede resultar inapropiado cuando se trata de estudios en disciplinas distintas a la filosofía. De allí que hoy existan los doctorados en ciencias y en otras áreas del conocimiento.

#### MODELOS DOCTORALES DOMINANTES

Bajo la influencia del movimiento científico alemán, se conforman en el siglo XX, los sistemas dominantes de postgrado: Alemán, Francés, Británico, Estadounidense y Soviético. En este período...

...la educación de postgrado se hace cada vez más imprescindible, se extiende aceleradamente por todo el mundo, se subdivide en niveles no claramente definidos todavía, y se desarrollan diferentes orientaciones: postgrados centrados en la investigación científica, postgrados dirigidos hacia el ejercicio profesional y postgrados orientados hacia la formación del profesorado universitario. (Morles, 1996, p. 6)

Naturalmente, de los sistemas dominantes de postgrado se originan, lo que Morles (1996) ha denominado modelos doctorales dominantes. Concretamente, el precitado autor identifica cuatro patrones de estudios doctorales que actualmente dictan pauta a nivel internacional. Esto son:

- a) El modelo de doctorado alemán: caracterizado por ser una continuación de los estudios de licenciatura, exige algunas evaluaciones especializadas y la defensa pública de una tesis derivada de una investigación científica.
- b) El modelo de doctorado francés: dividido en "...varios niveles y tipos de doctorado" (Ob. cit., p. 7). No obstante, el requisito común es la presentación pública de una tesis que, en Francia, se exige "...no solamente demuestre dominio de una especialidad, sino también la cultura científica del candidato." (Ídem)

- c) El modelo de doctorado ruso: comprende dos niveles, la candidatura, que es equivalente al Ph. D., estadounidense y el Doctorado en Ciencias, dirigidos fundamentalmente a la formación de investigadores con funciones docentes. En cuanto a la tesis como requisito “La idea más destacada de este doctorado es, quizás, la exigencia de que la tesis sea simultáneamente una investigación, un aporte teórico y que prevea su utilidad práctica.” (Morles, 1996, p. 8)
- d) El modelo de doctorado estadounidense: cuya principal característica es la variada calidad de los estudios doctorales ofertados. El Ph. D., continúa siendo el título de mayor prestigio. Sin embargo, por el cuestionamiento de su carácter general y teórico, surgieron los doctorados profesionalizantes o específicos para algunas disciplinas como el derecho, medicina y administración. También existe el doctorado para la formación docente (Doctor of Arts) que se distingue del Ph. D., en el énfasis que hace este último en la investigación. La exposición pública de una tesis o disertación es una exigencia común en los cuatro modelos doctorales descritos.

#### EL MODELO DOCTORAL VENEZOLANO

El modelo de estudios doctorales en Venezuela queda establecido en la *Normativa General de Estudios de Postgrado para Universidades e Instituciones debidamente autorizadas por el Consejo Nacional de Universidades* (2001). Este instrumento señala en su artículo 26 que los estudios doctorales tienen por finalidad “la capacitación para la realización de trabajos de investigación original que constituya un aporte significativo al acervo del conocimiento en un área específica del saber. Estos estudios conducen a la obtención del grado de Doctor”. La originalidad es el requisito que diferencia a estos productos intelectuales de los trabajos exigidos para obtener títulos de postgrados diferentes al Doctorado (Especialización y Maestría), aunque por supuesto, nada impide a que en estos trabajos esté presente la originalidad.

La mencionada normativa establece los requisitos mínimos para la culminación de los estudios doctorales. En el artículo 27 se informa cuáles son estos requisitos, a saber, cursar un mínimo de 45 unidades créditos en asignaturas u otras actividades curriculares; La presentación de la Tesis Doctoral, la cual deberá cumplirse normalmente en un plazo máximo de cinco (5) años contados a partir del inicio formal de sus estudios; el conocimiento instrumental

de un idioma diferente al castellano, además de los específicos del programa doctoral respectivo.

Tal como sucede en los doctorados en el mundo, el aspirante deberá ser guiado en su investigación doctoral por un Tutor designado por el programa respectivo, el cual debe poseer Título de Doctor, aunque de manera excepcional podría designarse a un reconocido experto en el área objeto de la investigación sin que posea título de Doctor (Art. 29).

En el artículo 30 se establecen los requisitos mínimos que deben regir la presentación y defensa de la Tesis Doctoral. Estos se señalan a continuación:

- a) Los miembros del Jurado deberán poseer el grado de doctor o Ph.D o ser de reconocida autoridad en la materia sobre la que verse la tesis doctoral respectiva.
- b) El Jurado deberá estar integrado por un mínimo de tres (3) miembros y al menos uno (1) deberá pertenecer a una Institución distinta a la otorgante del grado.
- c) El veredicto del Jurado es inapelable e irrevocable.

Es importante señalar que el modelo de doctorado venezolano no se identifica con un modelo dominante específico, sino que recoge elementos presentes en los cuatro sistemas descritos anteriormente. Por otra parte, aun cuando el Artículo 26 de la normativa correspondiente, expresa que la formación doctoral debe estar dirigida a la investigación, el Consejo Consultivo Nacional de Postgrado, ha concedido autorización para la oferta de algunos doctorados con carácter profesionalizante. Este es el caso de algunos Doctorados en Educación, objetos de este estudio.

En cuanto a los requisitos, queda en evidencia, que el sistema de postgrado venezolano integra niveles no prelativos. En consecuencia, no se requiere haber obtenido el título de Magíster o de Especialista para obtener el grado de Doctor. Sin embargo, debido a las deficiencias académicas detectadas en los doctorandos y al alto porcentaje de cursantes en la condición “todo menos tesis” (TMT), algunas instituciones han optado por emitir normativas internas en las que se exige el grado de Magíster Scientiarum como requisito de ingreso al programa doctoral.

## LOS PROGRAMAS DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN EN VENEZUELA

Para 2018 en Venezuela las universidades ofrecen 17 programas de Doctorado en Educación. De estos, cuatro se ofrecen desde las universidades públicas con régimen de autonomía: Universidad Central de Venezuela (UCV), Universidad de Los Andes (ULA), Universidad de Carabobo (UC) y Universidad de Oriente (UDO). Seis se ofrecen desde universidades públicas, no autónomas con carácter de experimentalidad, a saber, Universidad Experimental de Guayana (UNEG), Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos (UNERG), Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR), Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt (UNERMB) y Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).

Las seis universidades privadas que ofrecen esta titulación son: Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), Universidad Fermín Toro (UFT), Universidad Rafael Beloso Chacín (URBE), Universidad Santa María (USM) y Universidad Bicentenario de Aragua (UBA) y la Universidad Latinoamericana y del Caribe (ULAC). El Doctorado Latinoamericano en Educación, es un caso particular, se diseñó en el marco de la Red KIPUS bajo la responsabilidad académica de universidades de reconocido prestigio con el aval de la UNESCO, a través de la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC) y el Instituto para la Educación Superior de América Latina y el Caribe (IESALC). Es una iniciativa que está animada por la intención de ampliar el intercambio académico entre los distintos países de América Latina a través del trabajo conjunto de formación de investigadores en el campo de la educación. Este doctorado tiene múltiples sedes ubicadas en los países participantes, en el caso venezolano la sede es el Instituto Pedagógico José Manuel Siso Martínez, adscrito a la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

En cuanto a los requisitos de ingreso y duración de los estudios, la situación es relativamente similar

Universidad	Tipo	Título que otorga	Requisitos de Ingreso	Créditos
UCV	Pública Autónoma	Doctor en Educación	Maestría, Licenciatura con condiciones	45UC + TD
ULA	Pública Autónoma	Doctor en Educación	Licenciatura con cursos de nivelación	45UC + TD

UC	Pública Autónoma	Doctor en Educación	Maestría en Educación. Otra Maestría: haber sido docente por 5 años	45UC + TD
UDO	Pública Autónoma	Doctor en Educación	Maestría en Educación o área afín	45UC + TD
UNEG	Pública Experimental Sin autonomía	Doctor en Ciencias de la Educación	Maestría en Educación o área afín	30UC + TD
UNESR	Pública Experimental Sin autonomía	Doctor en Ciencias de la Educación	Licenciatura	58 UC + 7UC de TD
UNERG	Pública Experimental Sin autonomía	Doctor en Ciencias de la Educación	Licenciatura	58 UC + 7UC de TD
UPEL (IPC; I P R G R ; IPMRAEL; IPM; IPBL-BPF)	Pública Experimental Sin autonomía	Doctor en Educación	Especialización o Maestría en Educación Otro postgrado: 2 a 4 años de experiencia docente	45UC + TD
Doctorado Latinoamericano en Educación-UPEL	Internacional con sede en la UPEL para Venezuela	Doctor en Educación	Licenciatura, ser profesor al menos por 1 año en alguno de los subsistemas educativos	Hasta 5 años
UNERMB	Pública Experimental Sin autonomía	Doctor en Educación	Licenciatura	40UC+ 20UC de TD
UNEFA	Pública Experimental Sin autonomía	Doctor en Innovaciones Educativas	Licenciatura	45 UC + TD
UCAB	Privada	Doctor en Educación	Licenciatura	45UC + 20UC de TD
URBE	Privada	Doctor en Ciencias de la Educación	Licenciatura	6 4 U C + 24UC por TD.
USM	Privada	Doctor en Ciencias de la Educación	No hay información	No hay información
UFT	Privada	Doctor en Ciencias de la Educación	Maestría en áreas afines	48UC + TD

UBA	Privada	Doctor en Ciencias de la Educación	Maestría en áreas afines	45UC + TD
ULAC	Privada	Doctor en Ciencias de la Educación	Especialización o Maestría en Educación	45UC + TD

Es interesante observar que, de las 17 universidades, solo 6 de ellas exigen como requisito de ingreso estudios de postgrado a nivel de Maestría. Nueve de las universidades exigen únicamente el título de Licenciatura, mientras que la UPEL y la ULAC, exigen el de Especialización o Maestría.

Antes de entrar a algunas consideraciones al respecto vale la pena citar el artículo 38 de la Normativa general de los estudios de postgrado para las universidades e instituciones debidamente autorizadas por el Consejo Nacional de Universidades. Esta norma señala que:

Cada institución, por medio del organismo de coordinación de postgrado, se fijará los criterios de ingreso, permanencia y egreso de acuerdo con la naturaleza del programa, así como las normas de rendimiento académico mínimo y los lapsos para la obtención del grado correspondiente (Art. 38).

De tal manera que en virtud de esta norma cada institución determina lo referente a los requisitos de ingreso, permanencia y egreso. Esto explica las diferencias encontradas en esta materia. Por supuesto esto no impide que, en la dinámica cotidiana, las universidades que admiten estudiantes con solo estudios de pregrado, también admitan a estudiantes con títulos de postgrado. Sin embargo no deja de llamar la atención este hecho. La poca o escasa experiencia en el área de investigación, o no haber realizado Trabajo de Grado de Maestría, podría ser una limitación importante al momento de realizar la investigación para la Tesis Doctoral. Si a esto se le suma que, son muy pocos los programas de postgrado en Venezuela que exigen en sus mallas curriculares la elaboración de artículos de investigación admitidos por revistas arbitradas e indexadas, se podría concluir hipotéticamente que estas condiciones podrían contribuir a explicar la poca productividad investigativa una vez concluidos los estudios doctorales.

#### LA PRODUCCIÓN DE PAPERS DE VENEZUELA

La revisión de los datos aportados por el Portal Scimago (el cual se alimenta de la Base de Datos del índice Scopus), sobre la producción de artículos en revistas arbitradas desde 1996 a 2016 (los datos correspondientes a 2017 no habían sido publicados a la fecha de realización de este artículo), revela que

en el caso venezolano, si bien hubo un repunte en su producción de 1996 a 2010, año en el cual se verificó un incremento del 238% con respecto a 1996 (de 997 a 2376 artículos), a partir de 2011 al 2016 se evidencia una reducción del 38% (de 2376 artículos en 2010 a 1476 en 2016), lo cual supone un decrecimiento importante en tan poco tiempo (Ramírez y Salcedo; 2015).

Tal disminución se podría explicar a partir de múltiples factores. Uno de ellos tiene que ver con la reforma de la Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología realizada en 2010. Por medio de esta reforma la empresa privada dejó de financiar a los investigadores y proyectos de investigación de manera directa, transfiriendo a un ente del Estado, el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACIT), quien centraliza y distribuye tales recursos a los proyectos de investigación de acuerdo con criterios un tanto sesgados, según lo manifestado por los propios investigadores. En este sentido el investigador Benjamín Sharifker, miembro de la Academia de Ciencias, Física, Matemática y Naturales (ACFIMAN), manifestó en un simposio sobre Políticas Públicas e Instrumentos para la promoción de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Venezuela, celebrado en la Universidad Metropolitana el 24 de octubre de 2013, alertó, según la nota de prensa elaborada a propósito de este evento, que:

“De continuar la aplicación de la actual LOCTI 2010, muy pronto se va a extinguir la producción científica y seguirá disminuyendo la productividad del país, debido a que los presupuestos destinados para el sector no están siendo atendidos para su ejecución” (Confirmado, 2013).

Por su parte el investigador Ismaro Bonalde, individuo de número de la ACFIMAN manifestó en el mismo evento que la caída en la producción científica en Venezuela a partir del 2009 se debe a eliminación de proyectos del FONACIT como el Programa de Promoción del Investigador (PPI); al menor número de investigadores principales y a presupuestos deficitarios desde el 2007. En sus palabras:

Podemos concluir que la LOCTI 2010, no ha influido positivamente. Por ejemplo, desde el 2008 ha caído vertiginosamente la producción científica en las universidades: Universidad Central de Venezuela un 43%, Universidad Simón Bolívar un 43%, Universidad de Los Andes un 49% y Universidad del Zulia un 50%. Esto sin mencionar que las solicitudes de patentes han caído desde el 2000, siendo prácticamente nulas (Confirmado, 2013).

Desde otra perspectiva, esta reducción se torna más evidente cuando se analiza la producción de *papers* de Venezuela desde la óptica de su contribución

al total de lo producido por América Latina. Los cálculos indican que para 1998 Venezuela produjo el 4,28% de este total, mientras que para 2016 la producción solo llega al 1,2%. Es de hacer notar que si bien en la comparación año a año la producción tuvo un ascenso desde 1998 a 2010 para después descender hasta 2016, cuando se analiza a partir del aporte a América Latina se tiene que ese 4,28% de aporte para 1998 fue el porcentaje más elevado, verificándose un descenso en “barrena” hasta 2016 (Ramírez y Salcedo, 2016).

Otro aspecto que en parte podría explicar la disminución de *Papers* es el cambio del Programa de Promoción al Investigador (PPI) al Programa de Estímulo a la Investigación (PEI) a partir del año 2010. Si bien el PPI fue un programa exigente centrado en reconocer la productividad académica de los investigadores, su sustituto el PEI, en opinión de los propios investigadores, relajó estas exigencias y creó una línea de financiamiento a los llamados “innovadores”, definidos como “cultores populares”, cuyas producciones tecnológicas no culminaban en *Papers*, sino en prototipos tecnológicos, de los cuales nunca se tuvo una idea clara de cuántos se desarrollaron efectivamente y cuánto se invirtió en ellos. Los investigadores que formaban parte del PPI se sintieron menospreciados ya que una nueva valoración de sus credenciales y producción ubicó a muchos de ellos en niveles inferiores a los que habían logrado en el anterior programa de promoción. Al respecto señala Requena:

Al comparar entonces los 6.829 miembros del PPI para el 2009 vs los 7.100 miembros del PEI en el 2011 y conociendo que al PEI ingresaron 4.516 investigadores que de una u otra forma habían entrado en contacto con el viejo PPI, se puede decir que 58% de los investigadores veteranos del país compraron el nuevo esquema de incentivos.... (2011; 105).

Otra severa crítica que se le hizo al PEI fue que transmutó los criterios académicos y meritocráticos que se utilizaron en el PPI para la selección de los investigadores, en criterios de claro tinte ideológico que sesgó la escogencia para el nuevo programa y favoreció a quienes estaban identificados con las políticas gubernamentales. Vale la pena exponer las opiniones de Albornoz (2011) al respecto:

En todo caso en el PPI existió pluralidad política e ideológica y se mantuvo el ingreso y permanencia en la comunidad académica mediante transparencia e imposición de mecanismos rigurosos y de procedimientos claros y sujetos al examen de la comunidad. De hecho, fue un Programa que funcionó, entre 1990 y 2010, cuando fue suprimido y sustituido por el PEI. Este último es un traje a la medida, un verdadero Prêt-à-porter para satisfacer las necesidades de

la revolución, que excluirá a todos aquellos sospechosos de tener pensamientos e ideas opuestas al régimen bolivariano socialista y chavista. De este modo la comunidad académica pasa a estar bajo el control directo del gobierno nacional. Los evaluadores ahora no son necesariamente los de mayor nivel como miembros del Programa, sino que se colocaron como tales –en su mayoría– a personas que no habían podido ingresar al PPI, en el pasado, y en algunos casos sin membresía en la propia comunidad académica (2011, 107).

En otro orden de ideas, la producción de *papers* está asociada a la investigación científica y esta, en el caso venezolano, se ha concentrado en un 80% en las universidades venezolanas, siendo que casi el 90% de esta producción, se realiza en menos de 8 de las 53 universidades existentes en el país (Ramírez y Salcedo; 2015). El caso es que 6 de estas 8 universidades son autónomas y han visto disminuido su presupuesto de manera continuada desde el año 2007 cuando se aplicó la política de estrangulamiento presupuestario por la vía del “presupuesto reconducido” que no es otra cosa que repetir el mismo presupuesto año a año en una economía con problemas inflacionarios severos. La razón de esta política de asfixia presupuestaria se ha producido por la indiferencia y poca importancia que le concede el poder ejecutivo a la investigación y a la educación universitaria en general. Por supuesto, la primera víctima de esta política es la investigación. Los laboratorios están prácticamente paralizados, no hay financiamiento a proyectos de investigación ni posibilidades de intercambio científico. Esto aunado a los bajos e insuficientes salarios, ha hecho que la investigación se paralice por la falta de financiamiento y la migración de los investigadores.

Ahora bien, en la medida en que la situación económica de Venezuela se ha ido deteriorando por efectos de erradas políticas económicas que estimularon la hiperinflación, el desabastecimiento y el cada vez más acelerado deterioro del salario real, se ha acrecentado la migración de venezolanos a otros países en búsqueda de mejores condiciones de vida. Pero este fenómeno que se acentúa a partir de 2014, ya lo advertían Requena y Caputo (2016), al mostrar las cifras de la migración del talento venezolano desde 2010. Es lo que se ha dado en conocer como la diáspora venezolana.

Según Páez (2015), para el año 2014 ya había más de 2 millones de venezolanos fuera del país, siendo que más del 70% eran profesionales universitarios. Para 2018 esta migración se contabiliza en cerca de 4 millones, diversificándose el perfil de los que emigran, pero sigue siendo una cifra importante quienes poseen formación académica. Es muy plausible que en este rubro se encuentre

un número importante de investigadores y profesores universitarios cuya producción académica engrosaba la lista de *papers* producidos en el país hasta hace pocos años (Requena y Caputo, 2016).

Se podrá observar que son varios y diversos los factores que han hecho disminuir la producción de artículos científicos publicados por el talento venezolano en revistas arbitradas e indexadas. Sin embargo no ha habido estudios dedicados a desentrañar el aporte de los doctores de las diferentes áreas del conocimiento en términos de producción de artículos científicos en revistas arbitradas e indexadas de su especialidad. Los estudios revisados solo hacen referencia a la producción general de artículos sin discriminar por especialidad o por las características académicas de los autores. Si bien los estudios han determinado que la mayoría de estas publicaciones se generan en las universidades (Ramírez y Salcedo, 2015), no se conoce a ciencia cierta qué características académicas poseen los que las generan. Por supuesto que la afirmación más fidedigna la podríamos conseguir en los expedientes del PEI, pero estos no son de acceso público. De allí que nos propusimos indagar, con la información disponible en el ciberespacio (específicamente a través de Google Académico), cual ha sido la producción de *papers* publicados en revistas arbitradas e indexadas, elaborados por los Doctores en Educación graduados en Venezuela desde 2010 a 2015. Se parte del supuesto que siendo los estudios de doctorado dirigidos a la formación de investigadores independientes, es esperable que éstos, después de graduados, contribuyan al acervo de los conocimientos en la disciplina con artículos producto de investigaciones desarrollados luego de culminados sus estudios de más alto nivel. Este fue el objetivo propuesto. Más adelante presentaremos los resultados de esta indagación.

## *Método*

Se realizó una investigación documental en línea que consistió en la búsqueda de datos relacionados con el objeto de estudio: la producción a partir del año de egreso de los Doctores en Educación graduados durante el período 2010-2014. La mayoría de la información se encontró en Internet, no obstante, algunos datos fueron suministrados, en formato digital, por las instituciones participantes. El motor de búsqueda empleado fue Google Académico (Google Scholar), debido a su carácter especializado y acceso directo a bases de datos académicas y científicas, en las cuales se encuentran disponibles los productos de investigación: artículos arbitrados publicados

en revistas indexadas. Además, a través del portal del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, se obtuvieron las listas definitivas de investigadores acreditados en el Programa de Estímulo a la Investigación e Innovación (PEII), correspondientes a las convocatorias para los años 2014, 2015 y 2016.

Para calcular el factor de impacto de los artículos publicados durante el periodo en estudio se procedió a adaptar el método creado por Eugene Garfield (1955), para medir factor de impacto de revistas científicas, es decir, dividir el total de citas recibidas entre el número de artículos publicados en las revistas cuyo factor se mide publicadas durante los 2 años anteriores, entre el total de artículos publicados por la revista evaluada. En este caso la adaptación consiste en que se asumirá que todos los artículos fueron publicados en una misma revista, es decir, se obviará el hecho de que en la realidad hayan sido publicados en diferentes revistas.

Lo que se pretende es hacer un ejercicio para medir el Factor de Impacto de una supuesta revista que hubiese publicado todos los artículos realizados por la muestra de doctores que publicaron entre los años 2011 a 2017. Se aclara también que la información sobre el número de citas por artículo se obtuvo de la base de datos InCites Journal Citation Reports de ISI Web Of Science,

#### MUESTRA SELECCIONADA

Se seleccionaron 278 doctores egresados entre 2014 de 8 de las 17 universidades que ofrecen estudios doctorales en educación. La información sobre el número e identidad de estos doctores fue obtenida de los archivos de los programas doctorales, en unos casos, y en otros gracias a la información suministrada por sus respectivos directores o coordinadores de programa.

#### PROCEDIMIENTO DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

El procedimiento de búsqueda de la producción de artículos publicados en revistas arbitradas por parte de los doctores que conformaron la muestra, consistió en lo siguiente:

1. Inicialmente, se construyó una base de datos en la hoja de cálculo Excel, la cual incluyó los siguientes campos: nombre y apellido del egresado, número de Cédula de Identidad, sexo, año de aprobación de la tesis, acreditación en el PEII, publicaciones en revistas nacionales, indización, citas recibidas, publicaciones en revistas internacionales,

indización, citas recibidas, total productos de investigación y total de citas recibidas.

2. En el motor de búsqueda Google Académico se introdujeron los siguientes descriptores o palabras clave: nombre y apellido del egresado, universidad de adscripción y la extensión del tipo de archivo, en este caso PDF, debido a que la mayoría de las revistas científicas y académicas publican en Internet sus versiones electrónicas en formato PDF.
3. Una vez localizado un artículo, se verificó que su autoría correspondiese al egresado sobre el que se efectuó la búsqueda.
4. Luego se constató si la revista en la aparece el artículo es una publicación indexada.
5. Más tarde se obtuvo el número de citas que ha recibido el artículo.

Es importante señalar que, por la falta de información sobre el número de cédulas de identidad de los participantes en la muestra, se descartó la posibilidad de obtener información acerca de la participación o no de estos sujetos en el Programa de Estímulo a la Investigación y la Innovación que administra el Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTII), órgano estatal adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y la Tecnología.

## *Resultados*

A continuación, se exponen los resultados obtenidos. Se presentarán en un primer momento algunas características demográficas de la muestra, así como el número de egresados por cada año escogido para el estudio (2010 a 2015), a renglón seguido se mostrarán los hallazgos más importantes en cuanto a la productividad de artículos científicos por parte de la muestra escogida.

Es conveniente advertir que en esta investigación solo se remitió a la búsqueda de artículos publicados en revistas arbitradas e indexadas, lo cual no quiere decir que no exista la posibilidad de que los sujetos analizados hayan generado algún otro producto de factura académica tales como materiales de estudio, manuales, trabajos de ascenso, informes técnicos, monografías, e inclusive hayan publicado libros. La recolección de información sobre este tipo de productos no formó parte de los objetivos de la investigación cuyos resultados presentamos.

El foco de atención fue un tipo de producto en específico, a saber, la publicación de artículos en revistas arbitradas e indexadas en reconocidos índices

a nivel internacional. La razón de esta delimitada escogencia tiene que ver con el hecho de que el posicionamiento del país, las universidades e inclusive del propio investigador en la comunidad científica internacional, viene dado por la visibilidad de su producción intelectual. No hay mejor vitrina que los repositorios internacionales y los índices de revistas especializadas. Tratándose de doctores egresados de prestigiosa universidades, se espera que su producción intelectual, como investigadores independientes, sea conocida y reconocida a nivel nacional e internacional, por su impacto en la disciplina. De allí los criterios usados para escoger a los artículos publicados en revistas arbitradas e indexadas como indicador adecuado para valorar los aportes de un Doctor en Educación a la disciplina. A continuación los resultados obtenidos.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MUESTRA

Los 277 doctores que conformaron la muestra se distribuyen por universidad de egreso de la siguiente manera:

**Tabla 1. Muestra de Doctores en Educación egresados entre 2010 y 2014**

Universidad	Doctores	%
Universidad Central de Venezuela (UCV)	10	3,6
Universidad de Los Andes (ULA)	12	4,3
Universidad de Carabobo (UC)	36	12,9
Universidad de Oriente (UDO)	20	7,1
Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR)	25	9,3
Universidad Pedagógica Experimental Libertador-IPC (UPEL-IPC)	17	6,1
Universidad Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA)	112	40,2
Universidad Bicentennial de Aragua (UBA)	45	16,1
<b>Total</b>	<b>277</b>	<b>100,0</b>

Se puede observar que de los 277 doctores que conformaron la muestra, 78 (28%) son egresados de las universidades autónomas, siendo la Universidad de Carabobo la que en el período estudiado egresó mayor número de doctores en educación con 36 (12,9%). Las universidades experimentales (no autónomas) egresaron para el mismo período 200 doctores (72%), siendo la UNEFA la que, con 112 egresados, mayor cantidad aporta a la muestra representado un 40.2% del total. Llama la atención que solo la UNEFA haya egresado en el periodo de 2010 a 2015, 59% más que las cuatro universidades autónomas que conformaron la muestra.

En cuanto a las características demográficas se apreció que la cantidad de egresados hombres y mujeres durante el periodo estudiado, no deja de ser interesante a pesar de que se trata de una muestra no representativa. Los datos muestran que la proporción de egresados del sexo femenino es del 70%, vale decir, por cada hombre que se graduó de doctor en educación durante el periodo analizado, se graduaron un poco más de 3 mujeres. Esto confirma el hecho de que en Venezuela la educación es una disciplina que estudian más las mujeres que hombres. Sin embargo esto no es una tendencia exclusiva de Venezuela, los porcentajes de docentes del sexo femenino tienden a ser mayores que el de los hombres, así lo confirma el Informe de Seguimiento de la Educación para Todos (EPT) en el Mundo de 2015, titulado Género y EPT 2000-2015- Realizaciones y Retos.

En cuanto a los egresados por cada uno de los años analizados, la Tabla 2 muestra la información correspondiente.

**Tabla 2. Doctores en Educación por universidad y año de egreso**

Universidades	Culminación						Total
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
UCV	5	1	2	0	0	2	10
ULA	4	1	1	6	0	0	12
UC	4	6	8	10	8	0	36
UDO	0	0	10	2	8	0	20
UPEL	0	4	2	8	3	0	17
UNESR	10	7	6	2	0	0	25
UNEFA	15	26	24	21	26	0	112
UBA	9	8	8	15	5	0	45
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>53</b>	<b>61</b>	<b>64</b>	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>277</b>

Un 58% de la muestra egreso durante el período 2010 a 2012 y un 42% del 2013 a 2015. No se podría concluir que hay una diferencia significativa entre estos números. Sin embargo se advierte que en el año 2015 baja de manera muy pronunciada el número de egresados con solamente 2 después que había un ritmo de egreso que osciló entre 50 a 60 a partir del año 2011. Este es un caso digno de analizar a mayor profundidad, por lo pronto no nos aventuraremos a plantear hipótesis que expliquen este derrumbe de la tasa de egresos en estas universidades, por no ser objeto directo de la investigación que se llevó a cabo.

PRODUCCIÓN DE ARTÍCULOS EN REVISTAS ARBITRADAS E INDEXADAS

Al revisar buscadores como Google Académico e índices como Redalyc, Scielo, Latindex y Scopus e indagar sobre la producción de artículos por parte de los doctores en educación que conformaron la muestra, se identificaron un total de 36 artículos publicados entre los años 2011 y 2017. Vale la pena recordar que se tomaron estos años en tanto que los egresados más antiguos que conforman la muestra, se graduaron en el año 2010, de tal manera que la oportunidad de publicar se ha extendido por lo menos hasta 2017, 6 años después. La última promoción analizada es la graduada en 2015, por lo que han tenido hasta 2017, dos años para publicar. Tiempo suficiente para someter a arbitraje cualquier artículo. La distribución de artículos publicados desde 2011 a 2017, es la siguiente:

**Tabla 3. Artículos publicados en Revistas Nacionales e Internacionales (2011-2017)**

Año	Revista Nacional	Revista Internacional	Total
2011	1	0	1
2012	2	1	3
2013	7	3	10
2014	5	3	8
2015	6	1	7
2016	3	0	3
2017	4	0	4
Total	28	8	36

Se publicaron 28 artículos en revistas editadas en Venezuela y 8 artículos en revistas editadas en el exterior para un total de 36 artículos, publicándose el 69% durante los años 2013-2015. Es interesante observar que esta precaria producción se encuentra concentrada en revistas nacionales (77%), esto podría explicarse, entre otras razones, y por supuesto como una presunción que debe corroborarse, por cierto temor a publicar en revistas extranjeras por la supuesta existencia de niveles elevados de exigencia en comparación con las nacionales. Otra razón tendría que ver con el hecho de que el Programa de Estímulo a la Investigación y la Innovación (PEII), programa gubernamental que distribuye incentivos económicos a los investigadores de acuerdo con la clasificación que ocupen en el ranking de investigadores por su producción académica, otorga

mayor puntaje a la publicación de artículos en revistas arbitradas e indexadas nacionales que en las revistas extranjeras.

Ahora bien, un rápido cálculo nos informaría que 1 de cada 8 doctores en educación egresados entre 2010 y 2015, publicó por lo menos 1 artículo. Sin embargo esto es un mero ejercicio estadístico. Al ser exhaustivo en el análisis encontramos que en algunos casos más de un artículo es de la autoría de un mismo investigador, lo cual reduce al final el número de autores que efectivamente publicaron durante el período estudiado. Veamos la distribución de autores por número de artículos publicados y, como dato adicional, la universidad de la cual egresó.

Tabla 4. Doctores que publicaron por lo menos un artículo por institución de egreso (2011-2017)

Egresados por Universidad	1 Art.	2 Art.	3 Art.	4 Art.	+ de 4 Art.	Total
UCV	1	0	0	1	1	3
ULA	1	4	1	0	0	6
UC	1	3	0	0	0	4
UDO	2	1	1	0	0	4
UNESR	0	1	0	0	0	1
UPEL-IPC	0	0	0	0	0	0
UNEFA	0	0	0	0	0	0
UBA	2	1	0	0	0	3
Total	7	10	2	1	1	21

Solo 21 (8%) de los sujetos estudiados (277), habían publicado por lo menos un artículo entre 2011 y 2017, lo que es lo mismo decir que el 92% de los doctores en educación que formaron parte de la muestra, no publicó durante el mismo lapso. De esos 21 autores, solo 14 (66,6%), publicaron más de un artículo, destacándose entre ellos dos egresados de la UCV quienes publicaron entre ambos un total de 1 artículo, lo cual representa casi un tercio del total de artículos publicados (36).

#### EL IMPACTO DE LOS ARTÍCULOS PUBLICADOS

En el mundo de la bibliometría hay una discusión muy interesante sobre cómo verificar el impacto de los artículos publicados en revistas arbitradas e indexadas. Dos de estas propuestas es el *Factor de Impacto* y la otra el CiteScore. Veamos sus características y formas de cálculo.

El *Factor de Impacto* (FI) tiene que ver con la medición de la importancia relativa de las revistas científicas según las citas recibidas por los artículos que publica. Este factor de impacto es un índice creado por *Eugene Garfield* (fundador del *Institute for Scientific Information. ISI*) y basado en el número de veces que se citan los artículos de una revista. El FI, de acuerdo con los expertos en bibliometría, es un indicador razonable de la calidad de las revistas científicas y es el indicador de visibilidad de las revistas del *Journal Citation Report (JCR)*. Se calcula de la siguiente manera: se suman las citas recibidas en un año determinado sobre artículos publicados en una revista concreta en los dos años anteriores. Por ejemplo si queremos conocer el FI de una Revista “X” para 2018, se deben determinar el número de citas recibidas en 2018 por otras revistas científicas, de artículos publicados en la Revista “X” durante 2016 y 2017 (fueron 24 las citas), dividiéndose esta cantidad entre el número de artículos publicados por esa revista en los dos años anteriores (2016-2017). Al ser una revista trimestral con 10 artículos por revista, en dos años el total de artículos serían 80. Al dividir el número de citas entre el total de artículos de los años 2016 y 2017, el factor de impacto para 2018 sería de 0,3. Este sería un FI importante si consideramos que la Revista Española de Pedagogía obtuvo para 2016 un FI de 0,429 ocupando la posición 210 del total de revistas indexadas del *Journal Citation Report* publicadas en 2017 (2018). Es importante señalar que el FI en la actualidad se está calculando también en función de las revistas publicadas en los 5 años anteriores.

De acuerdo con Rodríguez (2008) algunas revistas con altos factores de impacto son: Science: 30,028; Nature: 26,681; The Lancet: 25,800 o BMJ: 9,245. Revistas editadas en castellano y con factores de impacto disímiles son, por ejemplo, Medicina Clínica: 1,327 y Actas Españolas de Psiquiatría con 0,281. Es común observar que los factores de impacto son menores en los casos en que las revistas son publicadas en un idioma distinto al inglés ya que sus artículos suelen ser poco citados en la inmensa mayoría de las revistas internacionales (publicadas en inglés) que cuentan con alto FI.

Otra medición para evidenciar la repercusión de una revista indexada es el *CiteScore (CS)*. Esta es la medición de impacto que se utiliza para las revistas indexadas en Scopus. El procedimiento a seguir para el cálculo es el siguiente: se toman las citas de todos los documentos de un año concreto en todos los documentos publicados en los tres años anteriores (2018). Por ejemplo, para calcular el valor de una publicación en 2018, *CiteScore* cuenta las citas recibidas en 2018 de los documentos publicados en 2015, 2016 y 2017 indexados en

*Scopus*. El resultado se divide entre el número de documentos indexados en *Scopus* publicados en esos mismos años.

Entre ambas métricas hay algunas diferencias. Mientras que para determinar el FI se dividen las citas entre el número de artículos de la revista evaluada, publicadas en los dos años anteriores, para calcular el CS se dividen las citas entre el número de documentos (editoriales, noticias, cartas al editor, correcciones, entre otros). Al ampliarse el denominador se afecta la puntuación final disminuyendo el resultado. Por ello revistas como *The Lancet* que ocupa el 4to lugar en el mundo en el ranking del FI, ocupa el lugar número 200 según el ranking CS.

Para efectos de esta investigación, tal como se especificó en el apartado metodológico, se adaptó la fórmula utilizada por Garfield (1955). La adaptación consistió en crear una ficción que permitiera, en términos aproximados, calcular un Factor de Impacto para 2018 de las publicaciones realizadas en los últimos 5 años (2013-2017) por los doctores en educación que conformaron la muestra. La simulación se estructuró asumiendo que los artículos publicados en los últimos 5 años (2013 y 2017) fueron publicados en una misma revista, siendo citados en revistas publicadas en 2018. Los resultados de la simulación fueron los siguientes:

Tabla 5. Relación de artículos y citas

Año de publicación	Artículos	Citas
2013	10	15
2014	8	8
2015	7	1
2016	3	0
2017	4	0
TOTAL	32	24
Citas verificadas en revistas para 2018		4
Artículos publicados en 5 años anteriores	80	
Factor de Impacto 2018	Nro. de Citas/Nro. de Artículos 5 años anteriores	24/80 = 0,300

El FI para 2018 de una eventual revista “X” donde se hubiesen publicado 80 artículos (un promedio de 8 artículos por revista semestral, lo que totaliza

80 en 5 años), que incluyen los 32 artículos que desde 2013 a 2017 publicaron los doctores que conforman la muestra en estudio, sería de 0,300. Este FI es relativamente aceptable si se compara, por ejemplo, con el obtenido por la Revista de Historia Industrial (FI: 0,300), que en 2016 ocupó el lugar 106 de 122 revistas españolas ordenadas según su FI.

Un dato relevante y que llama la atención es que el 95,8% de las citas de los artículos publicados entre 2013 y 2017, se concentran en los publicadas entre 2013 y 2014, mientras que para las publicaciones de los siguientes 3 años se verifica sólo 1 cita. Otro aspecto relevante es que, de las 15 citas de artículos publicados en el 2013, 10 se corresponden a un solo autor, un doctor en educación egresado en el año 2010 del Doctorado que se imparte en la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad Central de Venezuela.

## *Conclusiones*

En general, el número de artículos científicos publicados en revistas arbitradas e indexadas nacionales e internacionales entre los años 2011 a 2017, por parte de una muestra de Doctores en Educación egresados de universidades nacionales durante el período 2010-2015 es significativamente bajo en relación con el tamaño de la muestra. Un total de 36 artículos generados por 277 doctores, equivale a un promedio de menos de un artículo por cada doctor, es decir, una muy baja producción académica. No obstante, es importante señalar que la producción se concentra en un pequeño número de autores que, de evaluarse de manera individual, éstos presentarían una producción mucho mayor al promedio.

Sobre el factor de impacto, medido por la cantidad de citas recibidas por cada artículo publicado en los 5 años que van de 2013 a 2017, también se observa una cifra relativamente baja en relación al total de artículos, aunque es bueno aclarar que se trató de una simulación dado que los artículos analizados no se publicaron en una misma revista, tal como lo exige la metodología de cálculo para determinar el Factor de Impacto. Sin embargo el hecho de que el 41,6% de las citas pertenezcan a un solo autor, desdice mucho de la verdadera repercusión de la totalidad de los artículos analizados.

Resulta viable inferir que la baja producción académica de los doctores esté en parte asociada al bajo presupuesto asignado a las universidades para actividades de investigación, a los insuficientes salarios del personal docente y de investigación, y a la repentina migración al exterior de un porcentaje

significativo de docentes-investigadores. Sin embargo, es posible que parte de la explicación también se encuentre en el hecho de que en algunos programas doctorales no se exija como requisito de ingreso el Título de Maestría. Este grado tiene como propósito la formación metodológica para la investigación amén de presentar y defender una Tesis de Grado con exigencias académicas mayores y más complejas que las exigidas para culminar los estudios de pregrado. Además, se sugiere incentivar la publicación de artículos científicos como producto fundamental de los estudios de más alto nivel y como muestra de desarrollo científico y tecnológico del país. Una buena estrategia consistiría en incorporar en los diseños curriculares y planes de estudio de los programas doctorales, la exigencia de publicar en revistas indexadas como requisito para la obtención del Título de Doctor.

Lo que si es cierto es que habría que preguntarse cómo se han asumido los estudios doctorales en educación en Venezuela. Investigaciones cualitativas que llevamos adelante ofrecen algunos datos preliminares interesantes de incorporar a esta discusión: “Lo estudio porque el Doctorado en Educación es más fácil”; “lo escogí, aunque no soy educador, y nadie en el doctorado me exigió serlo”, “hay que ser doctor para ganar un poco más”, “estudio el doctorado para ver si puedo ser supervisor, ya no quiero estar más en el aula”, “jubilarme con el doctorado para mejorar mi pensión en mi meta”, son algunas de las respuestas a la pregunta ¿por qué estás estudiando el doctorado? Quizás esas respuestas respondan en parte a la pregunta ¿por qué los doctores en educación en Venezuela no publican? En un próximo artículo daremos a conocer los resultados de esta investigación.

#### REFERENCIAS

- ALBORNOZ, O. (2011). ¿Es el cambio del PPI al PEI otro episodio del predicamento para meter a la universidad en cintura? *Enlaces: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento* Año 8: No. 2, pp. 103-111.
- CONFIRMADO (2013). Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación amenaza la innovación y desarrollo productivo del país. Nota de prensa disponible en: <http://confirmado.com.ve/ley-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-amenaza-la-innovacion-y-desarrollo-productivo-del-pais/>.
- COMUNICAR (2018). Ranking de Revistas Españolas Indexadas. *Comunicar. Revista de Comunicación y Educación*. Disponible en: <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=ranking-revistas-es>
- GARFIELD E. (1955). Citation indexes to science: a new dimension in documentation

- through association of ideas. *Science*, 122: 108-111.
- MORLES, V., NAVARRO, E. y ÁLVAREZ, N. (1996). *Los doctores y el doctorado. Historia y algunas propuestas*. Caracas: CEISEA/UCV.
- NORMATIVA GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO PARA UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES DEBIDAMENTE AUTORIZADAS POR EL CONSEJO NACIONAL DE UNIVERSIDADES. *Gaceta Oficial N°37.328* del 20 de noviembre de 2001. Disponible en: <http://www.ccnpg.gob.ve/baseslegales.asp?id=normativa>
- ONCTI (2017). Reforma parcial del reglamento del programa de estímulo a la innovación e investigación (PEII). Disponible en: [http://www.oncti.gob.ve/images/reglamentos\\_peii/Reglamento-PEII-incluye-Reforma-Parcial-aprobada-en-Septiembre-2017.pdf](http://www.oncti.gob.ve/images/reglamentos_peii/Reglamento-PEII-incluye-Reforma-Parcial-aprobada-en-Septiembre-2017.pdf)
- PÁEZ, T. (Comp.) (2015). *La voz de la diáspora*. Madrid: La Catarata.
- RAMÍREZ, T. y SALCEDO, A. (2015). La visibilidad de la universidad venezolana según datos del ranking Scimago 2015. *Anuario ININCO. Investigaciones de la comunicación*. (27), pp. 253-281. ISSN: 0798-2992.
- RAMÍREZ, T. y SALCEDO, A. (2016). Inversión y productividad científica. ¿Una relación inversamente proporcional? *Revista de Pedagogía*, vol. 37, nro. 101, pp. 147-174.
- REQUENA, J. (2011). ¿PEI o no PEI? *Enlaces: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento* Año 8: No. 2, pp. 103-107.
- REQUENA, J. y C. CAPUTO (2016) Pérdida de talento en Venezuela: migración de sus investigadores. *Interciencia*, 41 (7), 444-453.
- RODRÍGUEZ, J. L. (2008) El Factor de Impacto como medida de relevancia en la Investigación Clínica. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, vol.2 no.3. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-695X2008000100001](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2008000100001). Revisado el: 25 de mayo de 2018.
- UNESCO (2015) Género y EPT 2000-2015- Realizaciones y Retos. Disponible en: (<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002348/234809E.pdf>).
- UNIVERSIDAD DE DEUSTO (2018) Índice de Impacto CiteScore. *Universidad de Deusto. Biblioteca*. Disponible en: <https://biblioguias.biblioteca.deusto.es/c.php?g=155487 &p=1207196>



## ORIENTACIONES PARA AUTORES(AS)

La *Revista de Pedagogía* (Venezuela), fundada en 1971, es una publicación periódica, arbitrada, indizada y electrónica. Busca ser un vehículo de intercambio internacional del más alto nivel dentro de la investigación científica y humanística en educación. Edita dos números al año con resultados recientes de investigación sobre distintos aspectos de la educación. Es plural en cuanto a las diversas perspectivas teóricas y metodológicas siempre y cuando los trabajos expresen resultados rigurosos y cumplan con criterios de relevancia y pertinencia. Está dirigida a investigadores, estudiantes de postgrado y otros especialistas en el campo de la educación. Considera preferentemente artículos científicos del tipo informe de investigación. También podrá publicar ensayos científicos los cuales serán recibidos estrictamente a solicitud del Consejo Editor.

1. Los artículos deberán ser originales e inéditos. Deberán cumplir con los criterios de buena redacción (ortografía, claridad, estructuración, coherencia); de pertinencia para el campo de la investigación educativa (nuevas aportaciones, nuevas perspectivas teóricas o metodológicas, posibilidad de replicación en otros contextos), relevancia social (estudio de problemas urgentes de la educación, referencia a sectores sociales amplios o a grupos sociales poco atendidos). Los manuscritos deberán mostrar una explícita y rigurosa metodología aplicada en el estudio. Los ensayos se recibirán únicamente a requerimiento del Consejo Editor. Estos serán trabajos con desarrollos teóricos y aportes de discusión, con sólida fundamentación teórica.
2. Los originales deberán presentarse en versión electrónica únicamente. Tendrán una extensión de 8000 palabras para los informes de investigación y 5000 palabras para los ensayos (solo a requerimiento). Estarán escritos en fuente *Times New Roman*, tamaño 12 puntos, con interlineado 1.5. La extensión de los manuscritos incluirá los cuadros, gráficas y referencias. Los cuadros y gráficas irán dentro del cuerpo del trabajo, con indicación precisa de su ubicación.
3. Los manuscritos deberán presentar en su primera página un resumen de entre 150 y 200 palabras el cual incluirá: introducción breve con objetivos, metodología y principales resultados de la investigación. Además, cinco palabras clave, tomando como base el “Vocabulario Controlado del IRESIE”, el cual puede consultarse en la página: [www.iresie.unam.mx](http://www.iresie.unam.mx). El

título del manuscrito no excederá las quince (15) palabras. En la primera página no se incluirá el nombre o nombres de los autores (as) del trabajo. En archivo aparte se anexará un breve CV con dicha identificación y que incluirá: grado académico, institución, cargo académico, intereses de investigación, dirección institucional, teléfono y correo electrónico, así como el título de las dos publicaciones más recientes.

4. Las Normas APA (última edición, ver: <http://www.apa.org/>) deberán ser utilizadas a los efectos de citación, referencias, tablas, figuras, gráficos y maquetación.
5. Las notas del aparato crítico deberán ser lo más concisas posible y se presentarán al final del artículo en la sección de referencias. Se valorará la actualidad y variedad de las fuentes y que no sean únicamente bibliográficas.
6. Las tablas e ilustraciones deberán utilizarse sólo en la medida en que sean necesarias para el desarrollo y comprensión del manuscrito. Irán acompañadas de la palabra “tabla” o “figura”, con numeración consecutiva y citando siempre la fuente u origen. Las tablas deberán presentarse en formato de texto, no de imagen.
7. En caso de que hubiere siglas, éstas deberán estar destacadas en mayúscula y explicitadas por lo menos la primera vez cuando aparezcan en el texto.
8. Los manuscritos deberán incluir sólo referencias, no bibliografía general. Los autores deben asegurarse de que las fuentes a las que se aluda en el texto y en las posibles notas al pie de página concuerden con las que aparezcan al final en la sección de referencias.
9. Las referencias del listado al final del manuscrito deberán aparecer en orden alfabético, sin numerarlas; las referencias electrónicas deben citarse con su respectivo link, el cual debe estar activo.
10. Los manuscritos recibidos se examinarán, de manera anónima, en dos etapas. Primero, serán valorados por el Consejo Editor según los criterios de las normas de la revista. Segundo, los manuscritos que salven dicha primera etapa se enviarán a evaluación y dictamen confidencial por parte de tres (3) expertos en el tópico específico del manuscrito. Los autores de los manuscritos podrán consultar sobre el estatus de su trabajo cuando lo estimen oportuno.

11. Solo se considerarán manuscritos originales e inéditos. Los autores se comprometen a no someter su manuscrito a ninguna otra revista mientras se encuentre bajo evaluación en la *Revista de Pedagogía*. Tampoco podrán someter aquellos artículos cuyo contenido esté disponible en línea, aún en formato diferente al de artículo científico. Los autores ceden automáticamente los derechos editoriales de su artículo a la Universidad Central de Venezuela y autorizan la publicación de su trabajo en cualquier soporte o espacio de difusión. La *Revista de Pedagogía* permitirá la reproducción parcial o total de los textos ya publicados en ella siempre y cuando se obtenga autorización por escrito del editor y el autor. En la reproducción se deberá explicitar que el trabajo ha sido publicado originalmente en la *Revista de Pedagogía*.
12. No se procesarán trabajos que no cumplan con los requisitos formales ni con las características detalladas en los puntos precedentes.
13. El Consejo Editor podrá introducir las modificaciones de forma, extensión y estilo que considere necesarias, aunque se consultará previamente con los autores o autoras.
14. Lo no previsto en estas normas será resuelto por el Consejo Editor.

Los originales deberán ser enviados en archivo adjunto al correo electrónico de la *Revista de Pedagogía*, con copia al correo del director de la publicación, a las siguientes direcciones:  
revped2012@gmail.com

revped2012@gmail.com  
*Revista Venezolana de Acceso Abierto* (OA)  
**Normas Orientaciones para Autores(as)**  
Aprobado por el Consejo Editor febrero, 2017